SHOUT
SHARE
IT

ACA
0.144

REBOUND 1938

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

DEPOSITED BY

LOUIS AGASSIZ

No. 161

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

3/13
86

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

TRENTE-HUITIÈME ANNÉE. — 2me SÉRIE, T. XXVIII.

LIBRARY
MUS. COMP. ZOOLOGY
CAMBRIDGE, MASS.

BRUXELLES,
M. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

Sm

1869

161

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1869. — N° 7.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 10 juillet 1869.

M. H. Nyst, directeur.

M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, C. Wesmael, J.-S. Stas, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, le vicomte du Bus, Gluge, Melsens, J. Liagre, F. Duprez, Poelman, G. Dewalque, Ernest Quetelet, A. Spring, M. Gloesener, Eugène Coemans, F. Donny, Montigny, Steichen, *membres;* Th. Schwann, Th. Lacordaire, E. Catalan, Ph. Gilbert, *associés;* L. Henry, C. Malaise, Ed. Dupont, Ed. Mailly, *correspondants.*

MM. Th. Juste et Nolet de Brauwere van Steeland, *membre et associé de la classe des lettres,* assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

La classe reçoit communication de diverses lettres d'établissements scientifiques, remerciant pour les derniers envois.

— Le congrès général d'astronomie annonce que sa réunion annuelle se tiendra à Vienne du 16 au 19 septembre 1869.

— Les ouvrages suivants sont présentés à titre d'hommages de membres de la classe : — 1° *Traité de fortification polygonale*, par M. A. Brialmont; 2 vol. in-8° avec atlas in-folio; 2° *Le congrès statistique de Florence en 1867*, par M. Ad. Quetelet, in-4°. 3° *La botanique moderne, conférence sur la botanique générale*, par M. A. Bellynck; in-8°.

Remercîments.

— Deux billets cachetés de M. Folie, portant les n^os^ 1^bis^ et 3, et un billet cacheté de M. Ph. Gilbert, sont acceptés et déposés aux archives après avoir été revêtus de la signature du directeur.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen de commissaires :

1° *Recherches sur l'embryogénie des crustacés. — II. Développement des Mysis*, par M. Édouard Van Beneden. (Commissaires : MM. Lacordaire et P.-J. Van Beneden.)

2° *Recherches expérimentales sur la régénération anatomique et fonctionnelle de la moelle épinière*, par MM. Masius et Vanlair. (Commissaires : MM. Schwann et Gluge.)

3° *Recherches sur les dérivés salicyliques, 3e partie : sur le nitrile salicylique et ses dérivés*, par M. L. Henry. (Commissaires : MM. Stas et De Koninck.)

4° *Recherches sur les nitriles*, 1re *partie. Nouvelle méthode générale de production et de préparation des nitriles,* par le même. (Commissaires : MM. Stas et De Koninck.)

— La classe délibère, ensuite, en comité secret, sur une communication de M. le Ministre de l'intérieur, relative aux séances, et prend une décision à ce sujet.

RAPPORTS.

Recherches sur les Crustacés d'eau douce de Belgique, 2e et 3e parties; par M. Félix Plateau.

Rapport de M. P.-J. Van Beneden.

« Il y a deux ans, M. F. Plateau a communiqué à l'Académie un mémoire sur les crustacés d'eau douce de Belgique, dans lequel il s'est occupé principalement des genres *Gammarus, Lynceus et Cypris.* Dans l'avant-dernière séance de la classe, il a présenté la deuxième partie de ce travail, qui a pour sujet l'étude des genres *Daphnia*, *Bosmina* et *Polyphemus.*

L'Académie nous a chargés, MM. de Selys Longchamps, Lacordaire et moi, de lui faire un rapport sur ce mémoire.

J'ai examiné avec beaucoup d'attention ce long travail qui comprend 92 pages et trois planches; j'y ai apporté d'autant plus d'intérêt que les découvertes de ces dernières années ont jeté un jour tout nouveau sur la classe des crustacés, si intéressante à tant de points de vue.

Une partie de ce mémoire est consacrée à la zoologie descriptive, l'autre à l'étude de l'organisation.

Après les magnifiques travaux dont les *Daphnides* ont été l'objet dans ces dernières années, et surtout le mémoire de Leydig, qui restera longtemps un modèle de fine observation et de sage interprétation des faits, il est devenu difficile, M. Plateau le reconnaît lui-même, de découvrir quelque fait important sous le rapport physiologique ou anatomique, et l'auteur s'est borné à appliquer, au dermatosquelette, la méthode descriptive dont Savigny et Audouin ont posé les premiers principes. Dans ce but, il a pris le squelette des Décapodes pour type et il lui a comparé celui des Daphnides.

M. Plateau trouve dans le test, qui recouvre la tête des Daphnides, et dans les valves qui protégent le corps, toutes les parties, qui existent dans la composition de la carapace des Décapodes, et il n'hésite pas à considérer ces organes comme morphologiquement identiques.

Après avoir étudié les diverses parties, qui entrent dans la composition des arceaux scapulaire et céphalique, il se demande quels sont les somites dont la réunion forme ces arceaux, et, pour atteindre ce but, il trouve nécessaire d'étudier les organes appendiculaires de la tête. Il y a pour lui quatre somites dans la composition de la tête : suivant en cela les idées de M. Milne Edwards, il admet chez les

Daphnies, comme chez tous les Décapodes, un premier somite caractérisé par la présence des yeux, un second par les antennules, un troisième par les antennes, et un quatrième par les mandibules qui sont dépourvues de palpes.

Les valves sont considérées comme une dépendance du quatrième somite, et en cela, dit M. Plateau, comme dans toutes les autres parties, *le squelette des Daphnies se montre analogue à celui des Décapodes.*

L'arceau scapulaire, l'ensemble des valves répond, ainsi que MM. Milne Edwards et Sars l'ont reconnu, aux épimères hypertrophiées du quatrième somite.

Passant ensuite à l'étude du thorax, il admet que les pattes-mâchoires des auteurs correspondent aux deutognathes, ou appendices du cinquième somite, et la première paire de pattes aux tritognathes, caractérisant le sixième somite.

Le nombre des peréiopodes est de quatre chez les Daphnies, et le péréon est formé de quatre somites.

L'abdomen comprend six somites dont le dernier reçoit le nom de telson, à cause de son analogie avec celui des Isopodes. Le postabdomen des auteurs répond au pénultième somite et au telson.

Le corps des Daphnides comprend donc seize somites.

A notre avis, l'auteur a tort de s'appuyer uniquement sur la forme et la composition pour la détermination de la valeur morphologique des appendices : l'embryogénie a suffisamment démontré que des organes qui, chez l'animal adulte, ont une forme et une constitution complétement différentes peuvent être morphologiquement identiques, et que des organes identiques de forme peuvent avoir une valeur morphologique différente. Comment, après cela, déterminer, par la forme seule, si tel appendice est une patte-mâchoire ou une patte thoracique?

Du reste, l'auteur a tort, à notre avis, d'assimiler le dermato-squelette des crustacés inférieurs à celui des Décapodes, et si l'on distingue une tête, un thorax et un abdomen chez les Daphnies, il reste à savoir si ces régions correspondent morphologiquement à celles des Décapodes.

Nous nous demandons, en effet, si M. Plateau se rend bien compte des divers groupes établis parmi les crustacés d'après les dernières observations embryogéniques? Si, dans les vertébrés, on peut chercher l'analogue des os du squelette des Primates, dans la charpente osseuse ou cartilagineuse des poissons, en est-il de même dans les articulés? Les appendices de ces animaux sont-ils les mêmes à tout âge, et les crustacés ne représentent-ils pas dans leur ensemble les diverses époques des mues? Le vertébré se transforme directement en se métamorphosant; l'articulé se métamorphose également; mais, à chaque phase de son évolution, il change d'habit, si je puis m'exprimer ainsi. Le vertébré répare ses habits en les rapiéçant constamment; l'articulé, à chaque mue, fait peau neuve, et si sa robe de noce conserve la même coupe pendant toute la vie, il a eu des habits tout différents, qui ont changé successivement avec l'âge. Le patron a changé plusieurs fois avant que l'animal ait pris sa robe définitive.

Il existe ainsi un habit correspondant à la forme de *Nauplius*, caractérisée par trois paires d'appendices, un habit de *Zoëa*, qui en a un plus grand nombre, et une forme *Astacéenne*, qui en a un nombre plus grand encore.

Maintenant peut-on considérer comme analogues et désigner sous le même nom les appendices des *Nauplius*, des *Zoëa* et des *Décapodes?* Les antennes, les mâchoires, les pattes de ces diverses formes sont-ce les mêmes organes? Nous ne le pensons pas, et nous ne croyons pas que les seize somites des Daphnides doivent être cherchés parmi les vingt et un somites des Décapodes adultes.

M. Plateau décrit avec détail le phénomène de la mue, qui s'accomplit chez les Daphnies comme chez les Décapodes, et expose ses observations sur le sinus veineux qui entoure le cœur, et sur les globules sanguins. Il paraît que la forme du cœur n'est pas toujours celle que M. Leydig a reconnue dans le *Daphnia macropus.*

M. Plateau termine ce chapitre en faisant l'énumération des diverses espèces du genre *Daphnia,* qu'il a rencontrées en Belgique et dont le nombre s'élève à sept; il a observé une espèce de *Bosmina* et il a vu une fois le *Polyphemus oculus.* Nous ferons remarquer à l'auteur qu'au lieu d'une seule espèce de Polyphème, Schœdler en mentionne trois en 1863; outre l'espèce précédente, il reconnaît le *P. pediculus* qui habite des localités diverses, et le *P. kochii* qui vit dans les environs de Hirschau. D'après Schœdler, le *P. oculus* habite près d'Immenstadt.

La troisième partie du travail est consacrée à l'étude des genres *Cyclopsina*, *Canthocamptus* et *Cyclops.*

Après un exposé fort étendu des publications dont les Cyclopides ont été l'objet, M. Plateau fait l'étude anatomique de quelques appareils et d'abord du système tégumentaire. Des expériences diverses ont montré à l'auteur l'absence de sels calcaires dans l'épaisseur de la peau et sa couleur variée ne peut jamais entrer en ligne de compte comme caractère spécifique. La matière colorante est probablement graisseuse, dit-il, et l'animal vit en partie aux dépens de cette substance, dans les moments d'abstinence forcée.

M. Plateau fait ensuite l'étude du dermato-squelette des Cyclopides et reconnaît quatre somites thoraciques, six abdominaux et six céphaliques; comme M. Milne Edwards l'a reconnu depuis longtemps, le bouclier est formé des pièces tergales des six somites céphaliques. Il y a donc chez eux comme chez les Daphnies seize somites, ce qui est bien loin du nombre vingt ou vingt et un admis par Spence Bate, Huxley et la plupart des carcinologistes.

Après l'étude du squelette, M. Plateau passe à l'exposé de ses observations sur le système musculaire et reconnaît que les muscles des Cyclopides ont la même structure que M. Leydig a décrite chez les Branchipes. Ces organes sont divisés en système musculaire général, qui, comme Claus l'a démontré, comprend des muscles dorsaux ou extenseurs et des muscles ventraux ou fléchisseurs, et en muscles des organes appendiculaires.

M. Plateau rectifie certaines erreurs relatives à la position normale qu'occupent le *C. castor* et le *Canthocamptus staphylinus* pendant la natation, et il a fait des observations fort intéressantes sur le sommeil de ces crustacés, ainsi que sur l'influence qu'une décharge électrique exerce sur eux.

Le ganglion sus-œsophagien, que M. Leydig a reconnu chez le *C. castor,* a été observé également par M. Plateau; il a reconnu aussi l'origine des nerfs de l'antennule et un organe qu'il considère comme un ganglion optique.

L'auteur a confirmé également les dernières recherches sur l'organe visuel de ces animaux, par lesquelles il était déjà clairement établi que c'est à tort que l'on a donné le nom de *monocles* à quelques-uns de ces petits crustacés; les Cyclops, les Cyclopsines et bien d'autres monocles ont l'organe visuel formé de deux moitiés semblables et qui sont toutes les deux pourvues d'un véritable cristallin.

M. Plateau admet l'existence, dans l'appareil digestif, d'un épithélium formé de cellules d'une dimension considérable et qui sont peut-être couvertes de cils vibratiles.

A la suite d'une série d'expériences, M. Plateau est conduit à ce résultat, que les chlorures de sodium et de magnésium agissent sur ces petits organismes comme un poison d'une grande violence.

Comme on pouvait le prévoir, le *Cyclops quadricornis* possède comme les autres Cyclopides un cœur véritable, qui avait échappé jusqu'à présent aux investigations des naturalistes.

Après avoir exprimé son opinion sur la manière dont s'accomplit la respiration chez les Cyclopides, l'auteur passe à l'étude de l'appareil reproducteur. Laissant de côté les organes génitaux internes, qui ont été étudiés avec soin par MM. von Siebold, Liljeborg, Zenker et Claus, M. Plateau s'occupe exclusivement des organes génitaux externes. Contrairement à l'opinion de M. Claus, les organes génitaux mâles et femelles s'ouvrent, chez les Cyclops, entre le dernier segment thoracique et le premier segment abdominal, et, comme M. Claus l'a dit, chez les *Cyclopsina* et les *Canthocamptus,* à la partie postérieure du premier segment abdominal.

Après l'étude des parties accessoires de l'appareil sexuel femelle, l'auteur passe à l'étude des ovisacs et des organes mâles, au sujet desquels il fait connaître plusieurs détails intéressants.

Pour s'assurer si ces crustacés présentent le phénomène de la parthénogenèse, l'auteur a isolé des femelles de *C. quadricornis* munies de poches ovifères, et, après l'éclosion des jeunes, il les a isolés, ainsi que la femelle, dans autant de vases distincts. Ni la femelle séquestrée, ni les jeunes n'ont rien donné, et il en conclut qu'il n'y a pas de parthénogenèse! Mais est-il bien sûr qu'en plaçant des femelles fécondées dans les mêmes conditions, l'évolution se serait effectuée? Il y a tant d'animaux qui sont frappés de stérilité, quand ils ne se trouvent pas dans leur milieu habituel! Que dirait-on des éléphants et d'autres animaux supérieurs, si on les jugeait exclusivement d'après les individus qui vivent en captivité? Il nous semble que M. Plateau a mal interprété les observations de von Siebold et de plusieurs autres naturalistes éminents sur ce mode curieux de multiplication. Il faut procéder avec beaucoup de prudence quand on n'apporte que des faits négatifs.

M. Plateau a observé certaines phases du développement de l'œuf et de l'embryon; mais nous ne trouvons aucun fait qui n'ait été signalé par ses prédécesseurs.

Après avoir constaté qu'un grand nombre de crustacés inférieurs naissent sous forme de *Nauplius*, l'auteur fait remarquer que c'est la meilleure et la plus convaincante des preuves des affinités qui relient les divers groupes d'Entomostracés, et, s'appuyant sur la forme de l'embryon au moment de la naissance, il propose d'introduire certaines modifications dans la classification de M. Milne Edwards.

M. Plateau perd de vue que, dans tous les groupes naturels, il y a des éclosions précoces à côté de naissances tardives, et ce serait rompre les affinités naturelles que de les séparer d'après leur forme au moment de la naissance. Une classification, basée sur ce phénomène seul, ne peut conduire qu'à des rapprochements artificiels! Les *Peneus*, les *Mysis* et bien d'autres crustacés supérieurs iraient prendre place parmi les Entomostracés, à côté des Cyclopides et des Siphonostomes, si l'on suivait cette voie. C'est comme si on voulait placer les Primates à côté des Ornithorhynques ou des Échidnés.

M. Plateau fait, à la fin de la troisième partie de son travail, l'énumération des Copépodes d'eau douce, qu'il a observés en Belgique et termine par quelques observations sur la distribution géographique des crustacés d'eau douce du pays; il résume en deux propositions générales le résultat de ses recherches : la première, c'est *que les espèces les plus communes se rencontrent isolées en toute saison, mais qu'elles n'apparaissent en grand nombre et que les espèces rares ne se montrent qu'à certains moments de l'année.*

La seconde proposition, c'est *qu'à part quelques espèces exceptionnelles, les petits crustacés d'eau douce vivent dans les eaux stagnantes et riches en végétaux aquatiques.*

Quant à la première proposition, ne peut-on pas dire que si les espèces ordinaires sont communes à certaines époques de l'année et rares à d'autres, les espèces rares sont peut-être plus rares encore dans ces mêmes circonstances et par conséquent difficiles à trouver? Quant à la seconde proposition, c'est un fait d'observation que ces petits animaux sont communs là où ils trouvent une abondante nourriture.

En résumé les observations nous paraissent bien faites et consciencieusement exposées; le travail de M. Plateau a exigé de longues et laborieuses recherches, et quoique nous ne partagions pas son avis sur la parallélisation du squelette des crustacés inférieurs avec celui des Décapodes, et que le changement de classification qu'il propose nous paraisse peu heureux, nous n'hésitons cependant pas à proposer l'impression de ce travail dans les mémoires de l'Académie et à adresser des remercîments à l'auteur. »

Rapport de M. de Selys Longchamps.

« Après la lecture du rapport si développé et si intéressant de mon honorable confrère, M. Van Beneden, je pourrais me borner à adopter ses conclusions, tout en réservant les points qui concernent les questions de physiologie et d'organisation interne des crustacés, pour la discussion desquels je ne suis nullement compétent.

Je tiens toutefois à exprimer la satisfaction que j'éprouve à voir M. Félix Plateau persévérer dans l'étude des animaux qu'il a commencée dans un premier mémoire, étude que, dans mon rapport écrit alors, je l'avais vivement engagé à continuer, avec le désir de voir combler les lacunes qui existent dans nos connaissances relatives à la faune belge en ce qui concerne les crustacés d'eau douce, très-peu connus jusqu'ici.

Tout en énumérant les espèces qu'il a rencontrées dans notre pays, M. Plateau a fait un travail fort important et très-détaillé, abordant les questions les plus difficiles et les plus controversées sur l'organisation de ces petits êtres qui doivent être étudiés au microscope, travail qui a mérité l'examen sérieux de M. Van Beneden. C'est déjà en reconnaître l'importance.

M. Plateau a fait connaître également par ses propres observations une foule de détails curieux sur les mœurs des Entomostracés. Il a pu, entre autres, observer le changement de peau des Daphnies et constater les causes qui font périr les espèces d'eau douce quand on les transfère dans l'eau de mer. Il serait intéressant de lui voir entreprendre un travail d'ensemble, à ce point de vue, sur les poissons, les mollusqnes et les autres animaux d'eau douce qui périssent dans l'eau de mer, et de traiter la question en sens inverse pour les espèces marines qui ne peuvent supporter l'eau douce. Enfin, il y aurait un groupe intermédiaire dont je voudrais voir expliquer, au même point de vue, les conditions biologiques : ce sont les animaux qui peuvent vivre aussi bien dans l'eau salée que dans l'eau douce, soit constamment comme certaines épinoches (*Gasterosteus*) — muges (*Mugil*), anguilles (*Anguilla*); soit périodiquement et temporairement comme les esturgeons (*Sturio*), saumons (*Salmo salar*), éperlans (*Osmerus eperlanus*), aloses (*Clupea alosa*), etc. Il y a aussi des espèces exclusivement marines et d'autres exclusivement fluviatiles dans les mêmes genres de poissons comme chez les chabots (*Cottus*) et les gades (*Gadus*), par exemple. Quant aux observations faites sur la classification et la signification théorique des organes chez les Entomostracés, objet du travail de M. Plateau, on conçoit combien un tel sujet prête à la controverse dans une classe où les antennules, les palpes, les pieds se transforment de la manière la plus variée pour servir à la manducation, à la préhension, à la respiration, au toucher, à la marche, à la natation, sans parler de la partie du test qui, chez les Ostracodes, forme des valves qui imitent celles des coquilles bivalves et sont à la fois des organes de mouvement et de protection.

La classification, selon le point de vue auquel on se place, peut tenir plus ou moins compte, soit, *par homologie*, de la signification des organes, même atrophiés ou rudimentaires, en les comparant aux familles chez lesquelles ces organes sont développés et complets, soit, *par analogie,* de l'adaptation des organes différents à des fonctions spéciales semblables, qui naturellement concourent à douer de mœurs identiques des animaux qui théoriquement sont assez différents.

J'ai l'honneur de proposer à l'Académie l'impression du mémoire et des planches, et d'adresser à l'auteur des remercîments. »

Rapport de M. Th. Lacordaire.

« J'ai lu avec la même attention et le même intérêt que nos honorables confrères, MM. Van Beneden et de Selys Longchamps, le remarquable travail de M. Félix Plateau. L'analyse approfondie qu'en a faite le premier, les observations qu'il a suggérées au second ne m'ont rien laissé à en dire qui me serait propre. Je ne puis donc que me joindre à eux pour prier la classe de publier le mémoire de M. Plateau. »

Conformément aux conclusions favorables de ces trois rapports, la classe vote l'impression du travail de M. Félix Plateau dans le recueil des *Mémoires couronnés et des savants étrangers,* format in-4°.

RECHERCHES SUR L'EMBRYOGÉNIE DES CRUSTACÉS. — I. *Observations sur le développement de l'Asellus aquaticus*, par M. Éd. Van Beneden.

Rapport de M. Schwann.

« M. Éd. Van Beneden continue ses belles observations sur l'œuf et le développement des animaux inférieurs. Le nouveau travail qu'il présente a pour objet le développement de l'*Asellus aquaticus* et forme la première partie de recherches qu'il se propose de publier sur l'embryologie des crustacés.

Quoique ce sujet ait déjà été traité depuis longtemps par M. Rathke et récemment par MM. Dohrn et Sars, M. Van Beneden a trouvé encore quelques points à éclaircir, quelques erreurs à rectifier.

MM. Sars et Dohrn admettent sur l'œuf de l'*Asellus aquaticus*, au moment de sa ponte, deux membranes dont l'une, sécrétée par une couche de cellules épithéliales qui entourent l'œuf, est un chorion, et dont l'autre, en dedans de la première, aurait, d'après M. Sars, la signification d'une membrane vitelline. M. Dohrn lui a donné le nom de membrane interne de l'œuf.

D'après les observations de M. Van Beneden, l'œuf d'Asellus, au moment de sa ponte, n'est entouré que d'une seule membrane, le chorion. La seconde membrane ne se forme qu'après quelques heures de séjour de l'œuf dans la poche incubatrice : elle n'appartient pas à l'œuf, mais elle est d'une origine embryonnaire, comme M. Claparède l'avait déjà soupçonné. Elle est le résultat d'une première mue blastodermique que l'auteur a constatée chez un grand nombre de crustacés : dès que le blastoderme est formé avant l'apparition d'appendices, il sécrète une première cuticule (sans prolongements), qui est la membrane en question. Quand l'embryon est pourvu de trois paires d'appendices caractéristiques de la forme des Naupliens, une seconde mue a lieu, il se forme une seconde cuticule embryonaire que l'auteur appelle cuticule nauplienne. Elle est homologue de la membrane larvaire des Licia. Lorsque enfin l'embryon atteint la forme de cyclope, une troisième cuticule est sécrétée : il y a trois mues qui correspondent aux trois phases que l'embryon parcourt. Dans le cours du développement chacune de ces cuticules devient successivement enveloppe externe de l'embryon par la flétrissure des membranes précédentes, à commencer par le chorion.

Quant au développement du blastoderme et de l'embryon, M. Dohrn dit que le blastoderme naît par formation libre de noyaux dans un blastème transparent exprimé par le vitellus, à sa surface. D'après les observations de M. Éd. Van Beneden, il n'y a pas de formation libre de cellules ici, mais les cellules blastodermiques résultent de la multiplication par division de la cellule-œuf et de la séparation, s'opérant graduellement, entre les éléments protoplasmatiques et deutoplasmatiques du vitellus. Les premières phases du fractionnement manquent, il n'est que superficiel, et chaque acte de la segmentation est suivi d'une coalescence apparente ou réelle des globes vitellins.

Le blastoderme couvre toute la surface du vitellus, mais du côté du dos de l'animal futur les cellules échappent facilement à l'observation à raison de leur forme aplatie : il n'y a pas de déchirure du blastoderme.

Les premiers organes de l'embryon sont les appendices foliacés qui naissent à la partie postérieure des plaques céphaliques. Lorsqu'ils ont atteint à peu près leur développement complet, les premiers appendices ordinaires apparaissent. Contrairement à l'opinion admise par M. Dohrn, ce sont les antennes de la 1^re^ et de la 2^me^ paire : les mandibules et les mâchoires ne se forment que plus tard.

Le travail de M. Éd. Van Beneden est accompagné de deux planches très-bien dessinées. Comme il contient plusieurs observations qui sont neuves et qui rectifient nos connaissances acquises sur le sujet traité, j'ai l'honneur d'en proposer l'impression dans les *Bulletins* de l'Académie. »

MM. Gluge et Poelman, deuxième et troisième commissaires, s'étant ralliés aux conclusions de M. Th. Schwann, la classe vote l'impression du travail de M. Édouard Van Beneden dans les *Bulletins*.

Sur la tension superficielle des liquides considérée au point de vue de certains mouvements observés à leur surface; par M. G. Van der Mensbrugghe.

Rapport de M. Plateau.

« Des mouvements singuliers produits, dans certaines circonstances, à la surface des liquides, ont exercé depuis longtemps la sagacité des physiciens, et ont donné lieu à une foule d'hypothèses divergentes : tels sont la rotation et les déplacements spontanés des parcelles de camphre flottant sur l'eau, l'espèce de répulsion qu'éprouve la surface de ce liquide à l'approche ou au contact d'une gouttelette d'un liquide volatil, l'extension rapide de l'huile sur l'eau, etc. Les mouvements du camphre ont été attribués par les uns à une réaction de l'eau contre la vapeur émanée de la parcelle flottante, par d'autres à une réaction semblable exercée contre une huile éthérée qui se dégage de cette même parcelle et se répand dans l'eau; on a vu, dans l'extension d'un liquide en lame mince sur un autre liquide, soit une simple conséquence des lois de l'hydrostatique, soit le résultat d'une répulsion entre les molécules du liquide qui s'étale, soit celui d'une sorte de lutte entre la cohésion de ce dernier et son adhésion avec l'autre; des hypothèses analogues, ou plus bizarres encore, ont été émises pour rendre raison de la répulsion mutuelle apparente de quelques liquides; etc.

Dutrochet a essayé d'expliquer l'ensemble de ces phénomènes en admettant qu'à la surface de tous les liquides existe une certaine force motrice, dont il ignore la nature, et qu'il nomme *force épipolique;* or M. Van der Mensbrugghe montre que la force épipolique de Dutrochet n'est autre chose que la tension; il fait voir, par des expériences variées et de nombreuses mesures, que tous les phénomènes dont il s'agit sont dus à des différences de tension. Déjà en 1855, M. Thomson avait indiqué comme cause de la répulsion apparente qu'éprouve la surface de l'eau sur laquelle on dépose une goutte d'alcool, l'excès de tension du premier de ces liquides; mais il s'était borné à ce seul phénomène; en outre, M. Dupré de Rennes avait avancé, en 1867, que lorsqu'on échauffe une portion seulement d'une surface liquide, les portions environnantes la tirent dans tous les sens par suite de l'amoindrissement de sa tension. L'auteur du mémoire actuel étend les mêmes principes à toute la série des phénomènes, et groupe ainsi sous un même point de vue une suite de faits qui semblaient n'avoir entre eux aucune liaison. Il trace d'abord un historique des observations et des diverses théories; il discute celles-ci et en montre l'insuffisance, puis il expose ses propres idées, et décrit les expériences qu'il a effectuées pour les confirmer. Citons quelques exemples :

D'après l'auteur, les mouvements du camphre sur l'eau proviennent de ce que le liquide se charge irrégulièrement de camphre autour de la parcelle flottante, et diminue ainsi en tension, mais de quantités qui varient successivement dans les différents azimuts; les portions de la surface de l'eau plus éloignées tirent alors dans tous les sens, en vertu de leur excès de tension, la portion camphrée et, par suite, la parcelle, en agissant avec plus d'intensité tantôt dans un sens, tantôt dans un autre.

Pour prouver que la tension de l'eau diminue par le contact du camphre, l'auteur agite de l'eau avec des fragments de cette substance, puis mesure la tension du liquide, et reconnaît qu'elle s'est abaissée de 7,3, tension de l'eau pure, à 4,5.

Il écarte l'hypothèse d'une réaction de la part du liquide par la simple remarque que le camphre, ainsi qu'on l'avait déjà observé, ne se meut pas sur l'huile, bien que se dissolvant dans celle-ci; cette absence de mouvements est d'ailleurs parfaitement d'accord avec la théorie qu'il expose, puisque la tension de l'huile n'est que 3,5 environ.

On savait que, pour arrêter les mouvements de la parcelle, il suffit de plonger le bout du doigt dans l'eau; c'est, suivant l'auteur, qu'une matière grasse émanée de la peau s'étend alors rapidement sur la surface liquide et en amoindrit la tension, de sorte qu'il n'y a plus d'excès suffisant pour opérer les tractions ci-dessus. L'auteur a trouvé en effet, après l'immersion du doigt dans l'eau pure, la tension réduite à 4,7; il a constaté, en outre, que si, après avoir déposé une parcelle de camphre sur l'eau, on se lave le doigt avec de l'alcool, puis avec de l'eau distillée, l'immersion de ce doigt ainsi débarrassé de toute matière grasse ne supprime plus les mouvements de la parcelle.

On savait encore que de petits fragments de plusieurs autres substances, telles que le savon dur, les acides benzoïque, succinique et citrique, le butyrate de chaux, etc., se meuvent sur l'eau à la manière du camphre; or il est bien connu que la tension d'une solution de savon est inférieure à 3, et l'auteur ayant mesuré la tension de l'eau à laquelle il avait ajouté quelques parcelles d'acide benzoïque ou de butyrate de chaux, s'est assuré qu'elle était réduite, dans le premier cas, à 4,6, et, dans le second, à 4,4.

Afin de mieux montrer les tractions exercées par les portions de la surface liquide dont la tension n'est pas diminuée, l'auteur décrit le procédé suivant : on place doucement sur cette surface, avant le contact de l'autre substance, un anneau formé d'un fil de soie particulier et soumis préalablement à certaines préparations; ce fil constitue, sur le liquide, un contour fermé de figure irrégulière; or si l'on dépose à l'intérieur de ce contour un fragment ou une gouttelette d'une substance capable d'abaisser la tension du liquide, on voit aussitôt l'anneau de fil se tendre et dessiner une circonférence de cercle; c'est ce qui a lieu, sur l'eau, par le dépôt d'une parcelle de camphre, d'une gouttelette d'eau de savon, d'essence de térébenthine, d'huile d'olive, etc., ou même simplement d'eau chaude.

Ces exemples suffiront, je pense, pour faire juger de l'intérêt que présente le travail de M. Van der Mensbrugghe; je considère ce travail comme très-digne de figurer dans le recueil de l'Académie, et, en conséquence, j'ai l'honneur d'en proposer l'impression. »

MM. F. Duprez et Ch. Montigny, deuxième et troisième commissaires, ayant adhéré aux conclusions du rapport de M. Plateau, la classe vote l'impression du travail de M. Van der Mensbrugghe dans le recueil des *Mémoires couronnés et des savants étrangers*, in-4°.

Sur quelques propriétés des surfaces apsidales ou conjuguées, par M. Ph. Gilbert.

Rapport de M. Catalan.

« Considérons, sur une surface quelconque s, une courbe telle, que sa tangente en m soit contenue dans le plan passant par la normale mn à s et par un *pôle* ou origine O : cette courbe est appelée, par M. Gilbert, *ligne d'attraction*. L'étude des propriétés des lignes d'attraction, et de leurs *trajectoires orthogonales*, est l'objet de la Note présentée par notre confrère.

Tout d'abord, M. Gilbert fait observer que les trajectoires dont il s'agit sont des courbes sphériques, intersections de la surface s par des sphères ayant, pour centre commun, le pôle. Il cherche ensuite, et c'est là le sujet principal de son travail, quelles relations existent entre les lignes d'attraction de s et les lignes d'attraction de la surface S, *conjuguée* de *s*; le mot *conjugué* ayant ici la signification que je lui ai attribuée dans un *Mémoire sur la surface des ondes*, dont l'Académie a bien voulu voter l'impression. Pour démontrer ces relations, très-nombreuses, M. Gilbert fait usage des méthodes et des formules qu'il a exposées dans un *Mémoire sur la théorie des lignes tracées sur une surface* : il serait difficile d'énoncer, en langage ordinaire, les résultats auxquels il parvient. Cependant, en voici quelques-uns qui me paraissent très-dignes d'attention :

1° *Les intersections de deux surfaces conjuguées*, s, S, *par une sphère dont le centre est au pôle, sont des courbes correspondantes; ces courbes sont parallèles* (*), *c'est-à-dire qu'en deux points correspondants, elles ont le même plan normal, savoir, le plan de correspondance;*

2° *Les tangentes aux lignes d'attraction, en deux points correspondants, ne sont pas des directions correspondantes* (**);

3° *Le rapport des aires infiniment petites, correspon-*

(*) Dénomination proposée par M. Laduron, dans un mémoire pour le concours universitaire.

(**) Autrement dit, *si mm'm''.... est une ligne d'attraction de* s, *sa conjuguée* MM'M''.... *n'est pas une ligne d'attraction de* S. En effet, celle-ci est représentée par

$$\alpha dX + \beta dY + \gamma dZ = o;$$

et je trouve, pour équation de MM'M''...

$$v(\alpha dX + \beta dY + \gamma dZ) = u^2(\alpha dL + \beta dM + \gamma dN).$$

Cette seconde équation (en général incompatible avec la première) donne une définition de la courbe MM'M''.., bien différente de celle qui appartient aux lignes d'attraction.

dantes, sur deux surfaces conjuguées, est égal à la tangente de l'angle que fait le rayon vecteur Om *avec le plan osculateur, en* M, *à la trajectoire.*

M. Gilbert cherche aussi la relation qui existe entre les courbures de deux surfaces conjuguées, en deux points correspondants; il trouve une équation très-simple, mais dont la forme n'est pas symétrique. Cependant, eu égard à ce que l'on pourrait appeler la *réciprocité* des surfaces s, S, il semble que leurs courbures, en deux points correspondants, devraient entrer de la même manière dans l'équation qui les lie. J'appelle sur cette question intéressante l'attention de mon jeune et perspicace confrère.

Dans la seconde partie de sa Note, M. Gilbert applique, à l'ellipsoïde et à la surface des ondes, les résultats généraux démontrés dans la première partie. Il intègre, d'une manière simple et élégante, l'équation des lignes d'attraction de l'ellipsoïde : ces lignes sont situées sur des cônes ayant pour équation

$$x^{\frac{a^2c^2+b^2c^2-2a^2b^2}{(a^2-b^2)c^2}}\;y^{\frac{2b^2(a^2-c^2)}{(a^2-b^2)c^2}}=gz,$$

g étant la constante arbitraire.

Quant aux lignes d'attraction de la surface des ondes, il résulte, de propriétés connues, qu'elles appartiennent aux ellipsoïdes représentés par

$$a^2x^2+b^2y^2+c^2z^2=abcw.$$

On voit que le travail de M. Gilbert présente certaines analogies avec le mien. Notre confrère, non content de déclarer que mon Mémoire a été l'occasion du sien, fait une réserve expresse en faveur de mes droits. Je crois devoir répondre à cette loyale déclaration que les théorèmes démontrés par M. Gilbert lui appartiennent légitimement, et que, loin d'en avoir trouvé aucun de mon côté, j'espère que son intéressant travail pourra me servir dans des recherches ultérieures.

Si je ne me trompe, les géomètres partageront, en lisant la Note de M. Gilbert, le plaisir qu'elle m'a procuré; et, en conséquence, je propose à l'Académie d'en ordonner la publication. »

M. Steichen, second commissaire, ayant adopté les conclusions du rapport de M. Catalan, la classe vote l'impression du travail de M. Gilbert dans les *Bulletins.*

M. Eug. Catalan, premier commissaire pour un travail de M. F. Folie intitulé : *Note sur quelques théorèmes généraux de géométrie supérieure,* donne lecture du rapport qu'il a rédigé à ce sujet.

Conformément aux conclusions de ce rapport, adoptées par les deux autres commissaires, MM. J. Liagre et Ph. Gilbert, la classe vote l'impression du travail de M. Folie dans les *Bulletins.*

De la présence de chlorures alcalins dans les eaux et les roches du bassin houiller de Liége, par M. Renier Malherbe, ingénieur des mines à Liége.

Rapport de M. d'Omalius.

« L'auteur de cette notice, après avoir dit que les opinions relatives à l'origine des houilles laissent encore des doutes sur la question de savoir si elles ont été formées dans des eaux douces, dans des eaux salées ou dans un mélange de ces eaux, rapporte beaucoup de faits constatant que les eaux qui se trouvent dans les mines de la province de Liége contiennent des chlorures, et que l'on en rencontre aussi dans les grès et dans les schistes du terrain houiller, d'où il conclut que la houille a été formée dans un mélange d'eau salée et d'eau douce.

» Je ne pense pas que les faits rapportés par M. Renier Malherbe soient en opposition avec l'opinion la plus généralement admise, c'est-à-dire que la houille a été formée, comme nos tourbes, dans des marais d'eau douce sur lesquels les oscillations du sol, si fréquentes dans les temps anciens, amenaient quelquefois les irruptions de la mer. Je ferai remarquer à ce sujet que beaucoup de causes, autres que l'origine marine, peuvent avoir imprégné les roches de chlorures, car les dépôts qui ont suivi le terrain houiller contiennent beaucoup de sel marin, et la plupart des géologues attribuent le phénomène, connu sous le nom de métamorphisme, à des émanations qui ont du rapport avec celles de nos volcans, lesquelles contiennent ordinairement des chlorures.

Toutefois, quelles que soient les opinions géogéniques de l'auteur, les faits qu'il cite sur l'existence des chlorures dans le terrain houiller de Liége méritent d'être connus, et j'ai en conséquence l'honneur de proposer à la classe d'ordonner l'impression dans le *Bulletin* de la notice de M. Renier Malherbe. »

Rapport de M. G. Dewalque.

« La note présentée à la classe par M. l'ingénieur R. Malherbe a pour but d'établir la présence de chlorures alcalins, notamment du sel marin, dans diverses roches du système houiller des environs de Liége, ainsi que dans les eaux de diverses houillères, et de discuter les conséquences à tirer de ce fait.

» J'ai eu l'occasion, naguère, de résumer l'état de nos connaissances sur la composition de ces eaux. M. Malherbe rappelle en détail la plupart des faits connus et en communique de nouveaux. Pour s'assurer que le sel marin qui s'y trouve provient réellement des roches du système houiller qu'elles traversent, il a fait procéder à l'analyse de divers grès et schistes provenant de cette formation. Il résulte des essais rapportés que, sur cinq grès examinés, le chlore a été constaté dans tous, parfois en quantité considérable (0,101), tandis que, si certains schistes en renferment jusqu'à 0,085, d'autres n'en contiennent pas de trace.

» De ces faits, l'auteur conclut à l'intervention des eaux de la mer, seules ou mêlées à des eaux douces. Si je comprends bien sa pensée, les sels alcalins, notamment les chlorures que l'analyse a constatés dans les roches du système houiller, sont le résidu laissé par l'eau de mer dont étaient imprégnés les sédiments qui ont donné naissance à ces roches. Je n'ai pas bien saisi si, selon lui, la houille est comprise dans les roches auxquelles il applique ses conclusions.

» Je ne crois pas avoir à discuter ici toutes les idées de l'auteur, et je m'abstiens également de toute réflexion sur les résultats des analyses qu'il apporte. Après une lecture attentive de ce travail, j'aurais certaines réserves à faire, quoique, en plusieurs circonstances, j'aie admis également que certains sels alcalins, provenant de telle ou telle de nos roches neptuniennes, peuvent être considérés comme dérivant de l'eau de mer qui imbibait ces roches à l'origine. Pour le moment, comme l'auteur nous fait connaître des faits nouveaux et intéressants, qu'il annonce l'intention d'étendre ses recherches, et que ses idées méritent examen, je crois devoir l'encourager dans cette étude et j'ai l'honneur de proposer à la classe l'insertion de son travail dans les *Bulletins* de nos séances. »

Conformément aux conclusions des rapports de MM. d'Omalius et Dewalque, auxquelles adhère M. De Koninck, la classe vote l'impression du travail de M. Malherbe dans les *Bulletins*.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Essai de cartes photographiques de la lune, par M. A. Neyt, de Gand; note communiquée par M. Ernest Quetelet, membre de l'Académie.

M. E. Quetelet présente, au nom de M. Neyt, douze vues photographiées de la lune du diamètre de vingt-cinq centimètres, ainsi qu'une carte des régions situées dans le voisinage de la mer de sérénité, et des taches Copernic et Archimède. Plusieurs de ces épreuves se distinguent par une grande netteté et pourraient encore être amplifiées sans perdre de leur beauté.

M. Neyt, qui est porté par ses goûts à s'occuper de photographie céleste, a installé à Gand un appareil spécial sur lequel il communique les renseignements suivants :

L'appareil dont je me sers est un télescope à miroir de verre argenté, de 9 1/4 pouces anglais d'ouverture claire, et dont la longueur focale est de 5 pieds 9 pouces. L'image focale est renvoyée latéralement par un petit prisme. Pour la photographie je reçois directement sur la plaque sensible l'image focale après avoir légèrement grossi celle-ci au moyen d'une lentille négative.

Le télescope, monté équatorialement et mû par un mouvement d'horlogerie, est construit par M. Browning, de Londres, et le miroir argenté est fait par M. With.

Pour obtenir les épreuves que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie, je reproduis par la chambre noire et la lumière diffuse le petit cliché original du diamètre de 25 millimètres en le grossissant au diamètre de 5 centimètres. Ce petit positif transparent ainsi obtenu est alors reproduit à son tour de la même manière, de façon à me donner le négatif définitif, qui sert à imprimer sur papier. Ce procédé est long et pénible, mais il me paraît préférable au procédé de la chambre solaire, en ce sens que celle-ci, développant une grande chaleur, peut brûler le petit cliché; de plus, il se produit, sous l'action directe des rayons du soleil, des effets de diffraction sur les bords des petits détails, et par suite des bourrelets qui troublent l'image.

Sur la présence de la neige dans diverses localités du Luxembourg, le 19 juin 1869; note par M. de Selys Longchamps, membre de l'Académie.

Le samedi 19 juin dernier, me trouvant sur le chemin de fer du Luxembourg, j'ai remarqué qu'il était tombé de la neige entre Poix et Libramont; cette neige avait tenu sur les accotements du chemin de fer et sur les rochers schisteux. Elle se présentait sous la forme de grandes plaques d'un à deux mètres carrés.

A mon retour par Vielsalm, j'ai appris que la neige était tombée le même jour à Francorchamps et à Hockay au-dessus de Spa (500 mètres d'élévation), et que cette chute avait eu lieu au moment d'un orage pendant lequel la foudre a frappé le clocher de Stavelot.

Enfin, ce qui est plus extraordinaire, c'est que, le même jour, il en est tombé également à Longchamps (commune de Waremme), à 120 mètres d'altitude, aussi pendant l'orage qui a eu lieu vers deux heures de relevée; mais cette neige était mêlée de grêle et de pluie.

—

— M. Melsens fait une communication verbale sur les *résultats du tir de projectiles de la plupart des métaux*, et il en montre plusieurs spécimens. Ces projectiles ont traversé divers milieux résistants, parfois les ont pénétrés ou ont borné leur action à les choquer.

Il appelle l'attention de l'Académie sur les déformations des projectiles et des milieux résistants qui reçoivent leur choc; ces déformations ne s'expliquent pas bien d'après les idées reçues en balistique. Ainsi, la pénétration dans différentes essences de bois prouve que les projectiles sont moins déformés à vitesse très-grande qu'à vitesse moyenne ou faible.

Comparant les effets des projectiles qui pénètrent dans du bois avec l'action d'un cylindre de fer, il prouve qu'à faible vitesse le bois se comporte avec la balle de plomb d'une façon analogue à celle du cylindre que l'on y fait pénétrer; les effets de la balle, animée d'une grande vitesse, se rapprochent de ceux qui seraient produits par un cylindre terminé en pointe.

Une balle de plomb se soude fortement dans une masse de même métal sur laquelle on la lance à vitesse moyenne; elle ne se soude pas lorsque la vitesse est très-faible ou très-grande. — Il met la preuve matérielle de ces faits sous les yeux de l'Académie.

M. Melsens décrit ensuite les appareils qui lui ont servi à démontrer qu'une balle sphérique, tombant dans l'eau lorsqu'elle est animée d'un simple mouvement de translation ou de plus d'un mouvement de rotation autour d'un axe vertical, entraîne de l'air et qu'une partie de cet air la précède. Il montre à l'Académie l'appareil au moyen duquel il a cherché à séparer l'air qui précède un projectile animé d'une vitesse de 400 mètres par seconde, de l'air qui l'entoure ou qui le suit; à ce sujet il donne un exemple frappant du principe que toute force a besoin d'un certain temps pour produire son effet; cet appareil en fonte et en fer a été mis hors de service à différentes reprises par une cause analogue à celle qui fait éclater un canon de fusil dont la bouche est fermée par un tampon de neige ou d'argile, par exemple.

Sur quelques propriétés des surfaces apsidales ou conjuguées; par M. Ph. Gilbert, associé de l'Académie.

PREMIÈRE PARTIE.

1. Étant donnés une surface S et un point fixe O, concevons que l'on trace sur la surface S une courbe telle, qu'en chaque point M de cette courbe, sa tangente MT soit dans le plan OMN, mené par le rayon vecteur OM, et la normale MN à la surface. La surface S admet évidemment, pour un *pôle* donné O, une infinité de lignes de cette espèce, que nous nommerons, pour la facilité du langage, ses *lignes d'attraction* (*).

(*) La composante, tangentielle à la surface, de l'attraction que le pôle O exercerait sur un point placé en M, serait dirigée suivant la tangente à la ligne d'attraction passant par le point M.

Menons, par le point M, une trajectoire orthogonale des lignes d'attraction, et soit MP sa tangente en M : MP étant perpendiculaire à MT, MN, est perpendiculaire au rayon vecteur OM. Cette courbe coupe donc à angle droit tous les rayons vecteurs menés du point O, ce qui montre qu'elle est sur une sphère qui a le point O pour centre. Donc

Les trajectoires orthogonales des lignes d'attraction, sur une surface quelconque, s'obtiennent en coupant la surface par une sphère de rayon variable, ayant pour centre le pôle O.

Un calcul fort simple conduit à la même conclusion. Soit

$$F(x, y, z) = o$$

l'équation de la surface S, le pôle étant pris pour origine. Les cosinus des angles que la normale à la surface fait avec les axes, sont proportionnels à

$$\frac{dF}{dx}, \quad \frac{dF}{dy}, \quad \frac{dF}{dz};$$

ceux des angles qui déterminent le rayon vecteur OM, à

$$x, y, z;$$

la tangente à la trajectoire cherchée étant perpendiculaire à ces deux droites, on aura, dx, dy, dz se rapportant à la trajectoire,

$$\frac{dx}{y\frac{dF}{dz} - z\frac{dF}{dy}} = \frac{dy}{z\frac{dF}{dx} - x\frac{dF}{dz}} = \frac{dz}{x\frac{dF}{dy} - y\frac{dF}{dx}} = \frac{xdx + ydy + zdz}{o}.$$

De là résulte l'équation

$$xdx + ydy + zdz = 0,$$

et, par l'intégration,

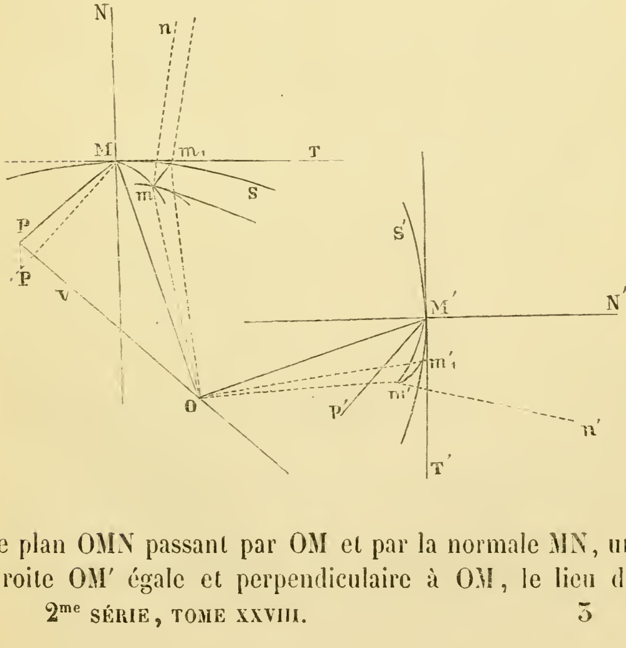
$$x^2 + y^2 + z^2 = const.,$$

ce qui nous ramène au résultat énoncé ci-dessus.

Les lignes d'attraction de la surface S, et leurs trajectoires orthogonales, servent de fondement à tout ce que nous allons dire.

2. Si, en chaque point M de la surface S, on mène le rayon vecteur OM, et que l'on élève du pôle O (*fig.* 1), dans le plan OMN passant par OM et par la normale MN, une droite OM′ égale et perpendiculaire à OM, le lieu des

Fig. 1.



points M′ sera une surface S′, que nous appellerons avec M. Salmon, l'*apsidale*, ou avec M. Catalan, la *conjuguée* de la surface S. Les points M et M′ sont des points *correspondants*. On sait que la normale M′N′ à S′, au point M′, est dans le plan de correspondance MOM′, et perpendiculaire à MN (*).

Soient MT, M′T′ les tangentes, en M et en M′, aux lignes d'attraction correspondant respectivement à ces points sur les surfaces S et S′; m un point infiniment voisin de M sur la surface S, m' son correspondant (les éléments de toute nature, sur la surface S′, seront désignés par les mêmes lettres que leurs correspondants sur la surface S, affectées d'un accent ′). Posons

$$\mathrm{OM}=u,\quad \mathrm{O\hat{M}T}=\mu=\mathrm{OM'T'},\mathrm{M}m=ds,\quad \mathrm{T\hat{M}}m=\alpha,\quad \mathrm{T'\hat{M}'}m'=\alpha'.$$

L'angle $m\mathrm{O}m'$ étant droit, si on le projette sur le plan de correspondance MOM′, avec lequel il fait un angle infiniment petit, sa projection $m_1\mathrm{O}m'_1$ sera aussi un angle droit, en négligeant les quantités du second ordre; les angles $\mathrm{MO}m_1$, $\mathrm{M'O}m'_1$, seront donc égaux, et par suite les triangles $\mathrm{MO}m_1$, $\mathrm{M'O}m'_1$ (**); donc $\mathrm{M}m_1 = \mathrm{M}_1m'_1$ ou bien

$$(1). \quad \ldots\ldots \quad \cos\alpha ds = \cos\alpha' ds'.$$

(*) L'occasion de cette note a été un mémoire de M. Catalan sur les surfaces conjuguées, dont l'Académie m'avait chargé de lui rendre compte. Quoique le théorème rappelé ici soit, je pense, la seule chose qui nous soit commune, comme le travail de M. Catalan est une introduction à des recherches où il doit considérer la courbure des surfaces conjuguées, il est bien vraisemblable qu'il est en possession, depuis un certain temps, de plusieurs résultats auxquels j'arrive de mon côté. Je crois donc de mon devoir de faire ici une réserve expresse en faveur des droits de mon savant confrère, et je m'en rapporterai sur ce point à ses déclarations.

(**) Cette remarque fournit une démonstration géométrique bien simple de la propriété des surfaces apsidales, rappelée ci-dessus.

3. Soient maintenant OV l'intersection des deux plans MOM′, mOm'; et ε l'angle infiniment petit compris entre ces deux plans. On a sans peine, en négligeant les termes du second ordre,

$$mm_1 = \varepsilon u \sin \mathrm{VOM}, \qquad m'm'_1 = \varepsilon u \cos \mathrm{VOM}.$$

Menons MP, Mp respectivement perpendiculaires aux plans MOM′; mOm'; l'angle PMp est égal à ε, le plan PMp est normal à OV; donc, si η désigne l'angle que ce plan fait avec le plan normal PMN, l'angle VOM n'est autre chose que $\mu - \eta$, et nous avons

$$\sin \alpha\, ds = \varepsilon u \sin(\mu - \eta), \qquad \sin \alpha' ds' = \varepsilon u \cos(\mu - \eta).$$

Mais en projetant l'angle PMp sur le plan PMN, et appelant $\frac{ds}{r}$ l'angle des normales à la surface en M et m, φ l'angle que la tangente conjuguée de Mm fait avec MT, on a la relation [voy. mon *Mémoire sur la théorie des lignes tracées sur une surface*, form. (5)]

$$\varepsilon \cos \eta = -\frac{\cos \varphi}{r} ds;$$

en faisant un raisonnement semblable pour le point M′, et observant que le plan normal P′M′N′ est parallèle au plan tangent PMT, on a de même

$$\varepsilon \sin \eta = -\frac{\cos \varphi'}{r'} ds'.$$

Les relations ci-dessus deviennent donc

$$(2).\quad \left\{ \begin{aligned} \frac{\sin \alpha\, ds}{u} &= -\sin \mu \frac{\cos \varphi}{r} ds + \cos \mu . \frac{\cos \varphi'}{r'} ds', \\ \frac{\sin \alpha' ds'}{u} &= -\cos \mu \frac{\cos \varphi}{r} ds - \sin \mu . \frac{\cos \varphi'}{r'} ds'. \end{aligned} \right.$$

On en deduit celles-ci :

$$(3). \quad . \quad \left\{\begin{aligned} \frac{\cos\varphi}{r}ds &= -\frac{\sin\mu\sin\alpha\,ds + \cos\mu.\sin\alpha' ds'}{u},\\ \frac{\cos\varphi'}{r'}ds' &= \frac{\cos\mu\sin\alpha\,ds - \sin\mu.\sin\alpha' ds'}{u}.\end{aligned}\right.$$

Remarquons, en passant, que les équations

$$\frac{\sin\alpha\,ds}{\sin\alpha'\,ds'} = \operatorname{tang}\mathrm{VOM}, \qquad \cos\alpha\,ds = \cos\alpha'\,ds',$$

entraînent celle-ci, qui est assez curieuse,

$$\operatorname{tang}\alpha = \operatorname{tang}\alpha' \operatorname{tang}\mathrm{VOM}.$$

4. A ces formules il faut encore joindre les suivantes : En projetant les normales en m et m' sur le plan de la figure, on voit sans peine que ces projections font entre elles un angle droit; *elles forment donc, respectivement, avec les normales* MN, M'N', *des angles infiniment petits égaux.*

De là résulte sans difficulté l'équation

$$(4). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \frac{\sin\varphi'}{r'}ds' = \frac{\sin\varphi}{r}ds.$$

Désignons par les indices 1 et 2 les éléments qui se rapportent, respectivement, aux lignes d'attraction de la surface S, et à leurs trajectoires orthogonales, en continuant d'ailleurs à affecter d'un accent ', leurs correspondants sur la surface S'.

Il est clair que les normales en M, et m', à la surface S', sont respectivement parallèles aux tangentes, en M et m, aux lignes d'attraction passant par ces points; l'angle infiniment petit des deux normales, projeté sur le plan N'M'P', est donc égal à l'angle des deux tangentes, projeté sur le plan tangent TMP. Or ce dernier, d'après une formule donnée dans mon *Mémoire* rappelé ci-dessus (*note* 1re, p. 45), a pour expression

$$\frac{ds_1}{g_1}+\frac{ds_2}{g_2}=\left(\frac{\cos\alpha}{g_1}+\frac{\sin\alpha}{g_2}\right)ds,$$

g_1 et g_2 étant les rayons de courbure géodésique. Il vient donc

$$(5)\ldots\quad \frac{\cos\varphi'}{r'}ds'=-\left(\frac{\cos\alpha}{g_1}+\frac{\sin\alpha}{g_2}\right)ds.$$

Enfin, si l'on représente par $\frac{1}{R}$ la courbure de la section normale suivant Mm, par $\frac{1}{\gamma}$ la *torsion géodésique* de cet élément, et si l'on observe d'ailleurs les conventions ci-dessus, les formules (10) et (11) de mon *Mémoire* (pp. 12 et 14) donneront facilement les suivantes :

$$\frac{\sin\varphi}{r}=\frac{\cos\alpha}{R_1}+\frac{\sin\alpha}{\gamma_1},\qquad -\frac{\cos\varphi}{r}=\frac{\sin\alpha}{R}+\frac{\cos\alpha}{\gamma},$$

$$\frac{\sin\varphi'}{r'}=\frac{\cos\alpha'}{R'}-\frac{\sin\alpha'}{\gamma'},\qquad -\frac{\cos\varphi'}{r'}=\frac{\sin\alpha'}{R'}+\frac{\cos\alpha'}{\gamma'}.$$

Les équations (4) et (5) deviennent ainsi successivement

$$(6)\ldots\ldots\quad \frac{\sin\varphi'}{r'}\,ds'=\left(\frac{\cos\alpha}{R_1}+\frac{\sin\alpha}{\gamma_1}\right)ds,$$

$$(7)\ldots\quad \left(\frac{\sin\alpha'}{R'}+\frac{\cos\alpha'}{\gamma'}\right)ds'=\left(\frac{\cos\alpha}{g_1}+\frac{\sin\alpha}{g_2}\right)ds,$$

$$(8)\ldots\quad \left(\frac{\cos\alpha'}{R'}-\frac{\sin\alpha'}{\gamma'}\right)ds'=\left(\frac{\cos\alpha}{R_1}+\frac{\sin\alpha}{\gamma_1}\right)ds.$$

5. Les relations (1), (3), (7) et (8) suffisent pour déterminer, pour une valeur donnée de α, l'angle correspondant α', le rapport $\frac{ds'}{ds}$, et les rayons de courbure R', γ', en fonction des quantités u, μ, g_1, g_2, R_1, γ_1, que nous regardons comme données, puisqu'elles appartiennent à la surface primitive S. En éliminant d'abord $\frac{\cos\varphi'}{r'}ds'$ entre les équations (3) et (5), on obtient

$$\sin\mu \sin\alpha' ds' - \cos\mu \sin\alpha\, ds = \frac{u}{g_1}\cos\alpha\, ds + \frac{u}{g_2}\sin\alpha\, ds;$$

puis, en divisant par $\cos\alpha\, ds$ ou $\cos\alpha'\, ds'$ qui lui est égal,

$$(9). \quad \sin.\mu \operatorname{tang}\alpha' = \frac{u}{g_1} + \left(\frac{u}{g_2} + \cos\mu\right)\operatorname{tang}\alpha.$$

Cette équation donne $\operatorname{tang}\alpha'$ en fonction de $\operatorname{tang}\alpha$; elle fait connaître la direction correspondante, sur la surface S', à une direction donnée sur la surface S.

Ensuite, en éliminant ds et ds' entre les équations (1) et (7), (8), on trouvera

$$(10). \quad \left\{\begin{aligned} \frac{\operatorname{tang}\alpha'}{R'} + \frac{1}{\gamma'} &= \frac{1}{g_1} + \frac{\operatorname{tang}\alpha}{g_2}, \\ \frac{1}{R'} - \frac{\operatorname{tang}\alpha'}{\gamma'} &= \frac{1}{R_1} + \frac{\operatorname{tang}\alpha}{\gamma_1}; \end{aligned}\right.$$

et, $\operatorname{tang}\alpha'$ étant connu par l'équation qui précède, celles-ci détermineront les courbures $\frac{1}{R'}$, $\frac{1}{\gamma'}$, de l'élément $M'm'$.

Il nous reste à faire diverses applications des formules précédentes.

6. Supposons d'abord que l'élément Mm appartienne à la ligne d'attraction : il faut faire $\alpha = o$ dans nos formules, et marquer de l'indice 1 les diverses quantités qui se rap-

portent à cet élément. Si l'on remplace dans la première des équations (2), $\frac{\cos\varphi}{r}ds$ et $\frac{\cos\varphi'}{r'}ds'$ par leurs valeurs actuelles

$$-\frac{ds_1}{\gamma_1} \text{ et } -\frac{ds_1}{g_1},$$

cette équation devient

$$(11). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \frac{\sin\mu}{\gamma_1} - \frac{\cos\mu}{g_1} = o,$$

ou bien

$$\frac{\gamma_1}{g_1} = \operatorname{tang}\mu;$$

et il en résulte cette propriété des lignes d'attraction sur une surface quelconque : *Dans une telle courbe, le rapport de la première à la seconde courbure géodésique en un point* M, *est égal à la tangente de l'angle* μ *que fait le rayon vecteur* OM *avec la tangente à la courbe.*

L'équation (9) donne ensuite

$$\operatorname{tang}\alpha' = \frac{u}{g_1 \sin\mu} = \frac{u}{\gamma_1 \cos\mu},$$

ce qui détermine l'angle α', et montre que *les tangentes* MT, M'T' *aux lignes d'attraction, en deux points correspondants* M *et* M', *ne sont nullement des directions correspondantes sur les surfaces conjuguées* S *et* S'.

Enfin, les équations (10) se réduisent à

$$\frac{\operatorname{tang}\alpha'}{R'} + \frac{1}{\gamma'} = \frac{1}{g_1}, \qquad \frac{1}{R'} - \frac{\operatorname{tang}\alpha'}{\gamma'} = \frac{1}{R_1};$$

en les résolvant, et remplaçant tang α' par sa valeur $\frac{u}{g_1 \sin\mu}$, on obtient

$$\frac{1}{R'} = \frac{\sin\mu}{R_1} \cdot \frac{R_1 u + g^2{}_1 \sin\mu}{u^2 + g^2{}_1 \sin^2\mu}, \quad \frac{1}{\gamma'} = \frac{g_1 \sin\mu}{R_1} \cdot \frac{u - R_1 \sin\mu}{u^2 + g^2{}_1 \sin^2\mu};$$

on connaît donc la courbure normale et la torsion géodésique de la courbe qui correspond, en un point M′ de la surface apsidale, à la ligne d'attraction en M, sur la surface primitive.

Il n'y aurait pas plus de difficulté à déterminer les valeurs de R′ et γ' pour la ligne d'attraction de la surface S′. En faisant tang α' nul dans les équations (9) et (10), on trouverait successivement

$$\text{tang}\,\alpha = -\frac{u g_2}{g_1(u + g_2 \cos\mu)}, \quad \frac{1}{\gamma'} = \frac{1}{g_1} \frac{g_2 \cos\mu}{u + g_2 \cos\mu},$$
$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} - \frac{1}{g_1 \gamma_1} \frac{u g_2}{u + g_2 \cos\mu}.$$

7. Concevons maintenant que le point m soit pris sur la trajectoire orthogonale de la ligne d'attraction. Nous ferons $\alpha = \frac{\pi}{2}$ dans les équations, et l'équation (9) nous donnera

$$\text{tang}\,\alpha' = \infty, \quad \text{ou} \quad \alpha' = \frac{\pi}{2};$$

les tangentes MP, M′P′, aux trajectoires orthogonales des lignes d'attraction en M et M′, sont donc des directions correspondantes sur les deux surfaces conjuguées. Et de là résulte immédiatement ce théorème :

Les intersections de deux surfaces conjuguées S *et* S′ *par une sphère de rayon quelconque, qui a pour centre le pôle de transformation* O, *sont des courbes correspondantes sur ces deux surfaces.*

On voit ensuite facilement que l'on a ici :

$$\frac{\cos\varphi}{r}\,ds = -\frac{ds_2}{R_2}, \quad \frac{\cos\varphi'}{r'}\,ds' = -\frac{ds_2}{g_2},$$

et ces valeurs, substituées dans les équations (2), donnent les relations

$$(12) \quad \ldots\ldots \quad \frac{1}{u} = \frac{\sin\mu}{R_2} - \frac{\cos\mu}{g_2}$$

$$(13) \quad \ldots\ldots \quad \frac{ds'_2}{u} = \left(\frac{\cos\mu}{R_2} + \frac{\sin\mu}{g_2}\right) ds_2.$$

Si l'on désigne par ρ_2 le rayon de courbure de la courbe au point M (*), et par λ l'angle qu'il forme, à partir du point M, avec le rayon vecteur MO, on peut donner aux équations (12) et (13) la forme suivante :

$$\frac{1}{u} = \frac{\cos\lambda}{\rho_2}, \quad \frac{ds'_2}{ds_2} = \operatorname{tang}\lambda.$$

La première n'est autre chose que la traduction de cette propriété connue : *le cercle osculateur d'une courbe sphérique est l'intersection de la sphère avec le plan osculateur de la courbe;* la seconde nous apprend que *le rapport des arcs élémentaires correspondants, des trajectoires orthogonales des lignes d'attraction en* M' *et en* M, *est égal à la tangente de l'angle* λ *que fait le plan osculateur de la seconde, avec le rayon vecteur* MO.

Ces trajectoires ont leurs tangentes MP, M'P', aux points correspondants, parallèles entre elles : leurs plans osculateurs sont donc aussi parallèles, et leurs centres de cour-

---

(*) Il est évidemment situé dans le plan de correspondance.

bure, par suite, sont sur une même perpendiculaire à ces deux plans menés par le point O. D'après le théorème de Meusnier, cette perpendiculaire passe aussi par les centres de courbure des sections normales faites, dans les surfaces S et S′, suivant les directions MP, M′P′ : on retrouve ainsi un théorème énoncé par M. Mannheim (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LXIV, p. 170).

Chacun des rayons de courbure ρ_2, ρ'_2, est égal à la perpendiculaire abaissée du pôle sur la direction de l'autre, et l'on a l'égalité

$$\rho^2 + \rho'^2 = u^2.$$

8. Les équations (7) et (8) donnent ensuite, dans l'hypothèse $\alpha = \alpha' = \frac{\pi}{2}$,

$$\frac{ds'_2}{R'_2} = \frac{ds_2}{g_2}, \quad \frac{ds'_2}{\gamma'_2} = -\frac{ds_2}{\gamma_1} = \frac{ds_2}{\gamma_2},$$

à cause de la relation bien connue

$$\frac{1}{\gamma_2} = -\frac{1}{\gamma_1}.$$

Remplaçant $\frac{ds'_2}{ds_2}$ par sa valeur tang λ, on obtient

$$\frac{\operatorname{tang}\lambda}{R'_2} = \frac{1}{g_2}, \quad \frac{\operatorname{tang}\lambda}{\gamma'_2} = \frac{1}{\gamma_2}.$$

On peut aussi éliminer $\frac{1}{g_2}$ entre les équations (12) et (13), ce qui donne

$$(14) \quad . \quad . \qquad \frac{ds'_2}{ds_2} = \operatorname{tang}\lambda = \left(\frac{u}{R_2} - \sin\mu\right)\frac{1}{\cos\mu},$$

et porter cette valeur de tang λ dans les deux équations précédentes. Il vient, après réductions,

$$\left\{\begin{aligned} \frac{1}{R'_2} &= \frac{1}{u} \cdot \frac{R_2 - u\sin\mu}{R_2\sin\mu - u}, \\ \frac{1}{\gamma'_2} &= \frac{\cos\mu}{\gamma_2}\,\frac{R_2}{u_2 - R_2\sin\mu}. \end{aligned}\right.$$

Enfin, on voit facilement que

$$R_2R'_2 = -\,g_2g'_2,$$

et par suite, en remplaçant R'_2 par sa valeur ci-dessus, on obtient

$$\frac{1}{g'_2} = -\,\frac{\cos\mu}{u - R_2\sin\mu}.$$

Les rayons de courbure R'_2, γ'_2, g'_2 seront donc connus.

9. *Relation entre les courbures des surfaces conjuguées, aux points correspondants.* — Conservant aux lettres les mêmes significations que dans ce qui précède, prenons sur la surface S, au point M, un nouvel élément ds_0, et notons de l'indice *o* les diverses quantités qui se rapportent à cet élément. Nous aurons, en appliquant les équations (2) et (4),

$$\begin{aligned} \frac{\sin(\varphi' - \varphi'_0)\,ds'ds'_0}{r'r'_0} &= \frac{\sin\varphi'}{r'}\,ds'.\frac{\cos\varphi'_0}{r'_0}\,ds'_0 - \frac{\sin\varphi'_0}{r'_0}\,ds'_0.\frac{\cos\varphi'}{r'}\,ds' \\ &= \left[\frac{\sin\varphi}{r}\left(\frac{\sin\alpha_0}{u} + \frac{\cos\varphi_0}{r_0}\sin\mu\right) - \frac{\sin\varphi_0}{r_0}\left(\frac{\sin\alpha}{u} + \frac{\cos\alpha}{r}\sin\mu\right)\right]\frac{ds\,ds_0}{\cos\mu} \\ &= \frac{\sin(\varphi - \varphi_0)\,ds\,ds_0}{rr_0}\cdot\operatorname{tang}\mu + \left(\frac{\sin\alpha_0\sin\varphi}{r} - \frac{\sin\alpha\sin\varphi_0}{r_0}\right)\frac{ds\,ds_0}{u\cos\mu}. \end{aligned}$$

Or, en désignant par θ l'angle $(\alpha - \alpha_0)$ compris entre les éléments ds, ds_0 sur la surface S; par A, B les *rayons de* *courbure principaux* de cette surface au point M, on a, comme on sait (voyez mon *Mémoire*, p. 3),

$$\frac{\sin(\varphi-\varphi_0)}{rr_0}=\frac{\sin\theta}{AB},\quad \frac{\sin(\varphi'-\varphi'_0)}{r'r'_0}=\frac{\sin\theta'}{A'B'};$$

et si l'on substitue en outre à $\frac{\sin\varphi}{r}$, $\frac{\sin\varphi_0}{r_0}$, leurs valeurs tirées du n° 4, l'égalité ci-dessus deviendra

$$(15)\ .\quad \frac{\sin\theta' ds' ds'_0}{A'B'}=\left(\frac{\tang\mu}{AB}-\frac{1}{R_1 u\cos\mu}\right)\sin\theta ds ds_0.$$

Cette expression, assez simple, de la *courbure totale* d'un élément de la surface S', conduit, lorsqu'on y fait $\alpha_0=o$, $\alpha=\frac{\pi}{2}$, et par suite

$$\theta=\frac{\pi}{2},\ \theta'=\left(\frac{\pi}{2}-\alpha'_0\right),\ \sin\theta' ds'_0=\cos\alpha'_0 ds'_0=ds_0,\ ds=ds_2,$$

à l'égalité suivante

$$\frac{ds'_2}{A'B'}=\left(\frac{\tang\mu}{AB}-\frac{1}{R_1 u\cos\mu}\right)ds_2;$$

et enfin, si l'on remplace $\frac{ds'_2}{ds_2}$ par sa valeur tang λ, à celle-ci :

$$(16)\ .\ .\ .\ .\quad \frac{\tang\lambda}{A'B'}=\frac{\tang\mu}{AB}-\frac{1}{R_1 u\cos\mu}.$$

La courbure $\frac{1}{A'B'}$ *de la surface conjuguée* S' *s'exprime donc bien simplement au moyen de la courbure* $\frac{1}{AB}$ *de la surface* S *au point correspondant, et des quantités données* u, μ, R_1, λ.

On peut transformer cette équation en remplaçant tang λ par sa valeur (14), et introduisant, au lieu de l'angle μ, la perpendiculaire p abaissée du pôle sur le plan tangent en M. On obtient ainsi

$$\frac{1}{A'B'} = \frac{\dfrac{p}{AB} - \dfrac{1}{R_1}}{\dfrac{u^2}{R_2} - p}.$$

10. Revenons à l'équation (15), pour y remplacer $\frac{1}{A'B'}$ par sa valeur tirée de l'équation (16). Nous trouverons

$$\sin\theta' ds' ds'_0 = \operatorname{tang}\lambda \,.\, \sin\theta ds ds_0,$$

d'où, en désignant par $d\sigma$, $d\sigma'$ deux éléments superficiels correspondants sur les surfaces S, S', nous aurons

$$d\sigma' = \operatorname{tang}\lambda d\sigma.$$

Ainsi *le rapport des éléments de surface correspondants, sur deux surfaces conjuguées, est indépendant de leur forme; il est égal à la tangente de l'angle que le rayon de courbure* ρ_2 *fait avec le rayon vecteur* OM.

Ce théorème ramène l'évaluation de l'aire de la surface S', au calcul de l'intégrale

$$\int \operatorname{tang}\lambda d\sigma.$$

11. Comme dernière application des formules (9) et (10), nous allons chercher à déterminer, sur la surface S', au point M', *les tangentes aux sections principales.*

Ces directions sont caractérisées par l'équation $\frac{1}{\gamma'} = o$, qui transforme les relations (10) dans les suivantes :

$$\left\{\begin{aligned} \frac{\operatorname{tang}\alpha'}{R'} &= \frac{1}{g_1} + \frac{\operatorname{tang}\alpha}{g_2}, \\ \frac{1}{R'} &= \frac{1}{R_1} + \frac{\operatorname{tang}\alpha}{\gamma_1}. \end{aligned}\right.$$

On pourrait éliminer R' et $\operatorname{tang}\alpha'$ entre ces équations et l'équation (9), et déterminer l'angle α; mais il est plus simple de calculer immédiatement l'angle α' que le plan d'une des sections principales fait avec le plan de correspondance MOM', qui est connu. On a d'abord, en éliminant R',

$$\frac{\operatorname{tang}\alpha'}{R_1}-\frac{1}{g_1}=\left(\frac{1}{g_2}-\frac{\operatorname{tang}\alpha'}{\gamma_1}\right)\operatorname{tang}\alpha;$$

puis, en éliminant $\operatorname{tang}\alpha$ entre cette équation et l'équation (9),

$$\frac{\sin\mu}{\gamma_1}\operatorname{tang}^2\alpha'+\left[\left(\frac{1}{R_1g_2}-\frac{1}{g_1\gamma_1}\right)u+\frac{\cos\mu}{R_1}-\frac{\sin\mu}{g_2}\right]\operatorname{tang}\alpha'-\frac{\cos\mu}{g_1}=o,$$

ou bien, en vertu de la relation (11),

$$\operatorname{tang}^2\alpha'+\left[\left(\frac{1}{R_1g_2}-\frac{1}{g_1\gamma_1}\right)u+\frac{\cos\mu}{R_1}-\frac{\sin\mu}{g_2}\right]\frac{\gamma_1}{\sin\mu}\cdot\operatorname{tang}\alpha'-1=o.$$

Remplaçons $\frac{1}{g_1}$, $\frac{1}{g_2}$ par leurs valeurs tirées des équations (11) et (12), et réduisons; observons en outre que

$$\frac{1-\operatorname{tang}^2\alpha'}{\operatorname{tang}\alpha'}=\frac{2\cos 2\alpha'}{\sin 2\alpha'}=2\cot 2\alpha';$$

l'équation deviendra

$$\cot 2\alpha'=\frac{\gamma_1}{2\sin\mu}\left[\left(\frac{1}{R_1R_2}-\frac{1}{\gamma_1^2}\right)u\operatorname{tang}\mu-\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right)\frac{\sin^2\mu}{\cos\mu}\right.$$
$$\left.+\frac{\operatorname{tang}\mu}{u}\right].$$

Enfin, l'on a, d'une part, par la formule d'Euler,

$$\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}=\frac{1}{A}+\frac{1}{B};$$

d'autre part, par une formule de M. Ossian Bonnet [*],

$$\frac{1}{R_1 R_2} - \frac{1}{\gamma_1^2} = \frac{1}{AB};$$

donc, si l'on substitue, il vient

$$(17) \quad \cot 2\alpha' = \frac{\gamma_1}{2 \sin \mu} \left[\frac{u}{AB} - \left(\frac{1}{A} + \frac{1}{B} \right) \sin \mu + \frac{1}{u} \right].$$

Cette équation détermine les deux valeurs de α', qui correspondent aux directions des sections principales sur la surface S′, en fonction d'éléments de la surface S, c'est-à-dire des rayons de courbure principaux A et B, et du rayon de torsion géodésique γ_1 de la ligne d'attraction. Elle peut donc être considérée comme un commencement de solution du problème des lignes de courbure, sur la surface apsidale d'une surface donnée.

SECONDE PARTIE.

12. L'ellipsoïde et la surface des ondes nous offrent un des exemples les plus intéressants de surfaces conjuguées. Je vais, pour terminer cette note, chercher pour ces deux surfaces l'équation des lignes d'attraction et celle de leurs trajectoires orthogonales. L'équation de l'ellipsoïde étant

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1,$$

---

[*] *Journal de l'École polytechnique*, 32me cahier, p. 52.

les coordonnées du pied de la perpendiculaire p abaissée du centre O, sur le plan tangent en un point (x, y, z), sont

$$\frac{p^2}{a^2}x, \quad \frac{p^2}{b^2}y, \quad \frac{p^2}{c^2}z,$$

et la droite qui joint ce point au point de contact fait avec les axes des angles dont les cosinus sont proportionnels à

$$\left(\frac{p^2}{a^2}-1\right)x, \quad \left(\frac{p^2}{b^2}-1\right)y, \quad \left(\frac{p^2}{c^2}-1\right)z.$$

Les équations différentielles d'une ligne d'attraction seront donc

$$\frac{dx}{\left(\frac{1}{a^2}-\frac{1}{p^2}\right)x}=\frac{dy}{\left(\frac{1}{b^2}-\frac{1}{p^2}\right)y}=\frac{dz}{\left(\frac{1}{c^2}-\frac{1}{p^2}\right)z}.$$

Multipliant haut et bas, respectivement par

$$\frac{1}{b^2}-\frac{1}{c^2}, \quad \frac{1}{c^2}-\frac{1}{a^2}, \quad \frac{1}{a^2}-\frac{1}{b^2},$$

on obtient sans peine

$$(1) \quad \left(\frac{1}{b^2}-\frac{1}{c^2}\right)\frac{dx}{x}+\left(\frac{1}{c^2}-\frac{1}{a^2}\right)\frac{dy}{y}+\left(\frac{1}{a^2}-\frac{1}{b^2}\right)\frac{dz}{z}=o,$$

équation différentielle des surfaces passant par les lignes d'attractions cherchées. L'intégration donne

$$(\Sigma) \quad a^2(b^2-c^2)\,lx+b^2(c^2-a^2)\,ly+c^2(a^2-b^2)\,lz=\text{const.}$$

Les surfaces (Σ) *coupent donc l'ellipsoïde suivant une infinité de courbes qui sont ses lignes d'attraction.*

On met leur équation sous une forme plus commode pour la discussion en posant

$$a > b > c,$$

$$a'^2 = b^2 - c^2, \quad b'^2 = a^2 - c^2, \quad c'^2 = a^2 - b^2,$$

et passant des logarithmes aux nombres. Il vient immédiatement

$$x^{a^2a'^2}\, y^{-b^2b'^2}\, z^{c^2c'^2} = \text{const. } (^*),$$

ou bien, h désignant une constante arbitraire,

$$z = h \,.\, y^{\left(\frac{bb'}{cc'}\right)^2} x^{-\left(\frac{aa'}{cc'}\right)^2}$$

ou enfin,

$$\frac{z}{x} = h \left(\frac{y}{x}\right)^{\left(\frac{bb'}{cc'}\right)^2}.$$

Sous cette forme, on reconnaît que *les surfaces* (Σ) *sont des cônes dont le sommet est à l'origine;* et comme on satisfait à l'équation, quelque soit x, en posant

$$y = 0, \quad z = 0,$$

et quelque soit z, en posant

$$x = 0, \quad y = 0,$$

tous ces cônes passent par l'axe OX et par l'axe OZ. Les sections parallèles au plan YZ sont des courbes *paraboliques* dont l'équation est de la forme

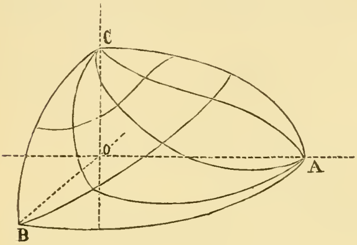
$$z = \alpha y^3;$$

(*) En se rappelant que les lignes d'attraction sont les trajectoires orthogonales des lignes sphériques (n° 1), on retrouve un résultat donné par M l'abbé Aoust, *Analyse infinitésimale des courbes*, p. 136.

les sections parallèles au plan XY donnent des résultats analogues.

Il suit immédiatement de cette discussion *que toutes les lignes d'attraction de l'ellipsoïde vont passer par les sommets du plus petit et du plus grand axe de la surface*. Elles comprennent comme cas particuliers, ainsi que cela devait être, les sections principales de la surface (*fig.* 2).

Fig. 2.



13. Les cônes (Σ) jouissent de quelques propriétés qui découlent de leur équation différentielle (1).

Considérons l'intersection d'une de ces surfaces par un ellipsoïde ayant pour équation

$$\frac{x^2}{a_1^2} + \frac{y^2}{b_1^2} + \frac{z^2}{c_1^2} = 1\,;$$

pour que cet ellipsoïde et la surface (Σ) se coupent orthogonalement, il faut et il suffit évidemment, d'après l'équation (1), que l'on ait la relation

$$\left(\frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2}\right)\frac{1}{a_1^2} + \left(\frac{1}{c^2} - \frac{1}{a^2}\right)\frac{1}{b_1^2} + \left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}\right)\frac{1}{c_1^2} = 0.$$

Or, cette condition sera remplie, comme on le voit sans peine, si l'on pose

$$\frac{1}{a_1^2} = \alpha + \frac{\beta}{a^2}, \quad \frac{1}{b_1^2} = \alpha + \frac{\beta}{b^2}, \quad \frac{1}{c_1^2} = \alpha + \frac{\beta}{c^2},$$

α et β étant des paramètres arbitraires.

Voici quelques cas particuliers :

1° $\beta = o$ nous donne des sphères concentriques à l'ellipsoïde, ce qui est évident;

2° $\alpha = o$; on a

$$\frac{a^2}{a_1^2} = \frac{b^2}{b_1^2} = \frac{c^2}{c_1^2} = \beta;$$

l'ellipsoïde (a_1, b_1, c_1) est homothétique à l'ellipsoïde (a, b, c). Donc

Les cônes (Σ) *coupent orthogonalement l'ellipsoïde donné, et tous les ellipsoïdes concentriques et homothétiques ;*

3° $\beta = 1$; il vient

$$\frac{1}{a_1^2} - \frac{1}{a^2} = \frac{1}{b_1^2} - \frac{1}{b^2} = \frac{1}{c_1^2} - \frac{1}{c^2} = \alpha;$$

les polaires réciproques de l'ellipsoïde (a, b, c), *et des ellipsoïdes* (a_1, b_1, c_1), *par rapport à une sphère ayant son centre à l'origine, sont des ellipsoïdes homofocaux.*

Quant aux trajectoires orthogonales des lignes d'attraction de l'ellipsoïde, leur nature se trouve complétement définie par le théorème du n° 1, et nous n'ajouterons que cette simple observation : quand deux surfaces sont les transformées par rayons vecteurs réciproques l'une de l'autre, par rapport au pôle O, les cônes qui coupent l'une d'elles suivant ses lignes d'attraction, coupent aussi l'autre suivant ses lignes d'attraction. Ainsi la recherche des lignes d'attraction de la surface d'élasticité, par exemple, est un problème résolu.

14. En ce qui concerne la surface des ondes, conjuguée de l'ellipsoïde (a, b, c), la remarque du n° 1 rend très-facile

la détermination des lignes d'attraction et de leurs trajectoires orthogonales.

En effet, ces dernières s'obtiennent en coupant la surface par une sphère variable, qui a pour équation

$$x^2 + y^2 + z^2 = \text{const.}$$

D'autre part, il résulte d'une proposition connue (*) que l'ellipsoïde donné par l'équation

$$a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2 = \text{const.}$$

coupe la surface des ondes suivant un système de courbes, trajectoires orthogonales des lignes sphériques qui précèdent. Donc

Les lignes d'attraction de la surface des ondes, le pôle étant au centre, s'obtiennent en coupant cette surface par les ellipsoïdes renfermés dans l'équation

$$a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2 = \text{const.}$$

Ce résultat, qui s'accorde d'ailleurs avec des propriétés connues de la surface des ondes, peut se démontrer directement par l'analyse, sans qu'il soit même besoin de connaître l'équation de la surface. Soit, en effet,

$$lx + my + nz = \text{V}$$

l'équation du plan mobile qui enveloppe la surface des ondes. Les coordonnées de la projection du pôle sur ce plan étant $l\text{V}$, $m\text{V}$, $n\text{V}$, on a

$$\frac{dx}{x - l\text{V}} = \frac{dy}{y - m\text{V}} = \frac{dz}{z - n\text{V}}$$

(*) Lamé, *Théorie de l'élasticité*, p. 264.

pour les équations différentielles d'une ligne d'attraction. Mais les relations qui existent entre les paramètres l, m, n, V fournissent les équations (*)

$$x-l\mathrm{V}=\frac{1}{\lambda}\frac{l}{\mathrm{V}^2-a^2},\quad y-m\mathrm{V}=\frac{1}{\lambda}\frac{m}{\mathrm{V}^2-b^2},\quad z-n\mathrm{V}=\frac{1}{\lambda}\frac{n}{\mathrm{V}^2-c^2}.$$

Nous tirons de là, en substituant dans les équations précédentes,

$$\frac{dx}{\frac{l}{\mathrm{V}^2-a^2}}=\frac{dy}{\frac{m}{\mathrm{V}^2-b^2}}=\frac{dz}{\frac{n}{\mathrm{V}^2-c^2}}=\frac{a^2xdx+b^2ydy+c^2zdz}{\frac{a^2lx}{\mathrm{V}^2-a^2}+\frac{b^2my}{\mathrm{V}^2-b^2}+\frac{c^2nz}{\mathrm{V}^2-c^2}}.$$

Ce dernier dénominateur peut être mis sous la forme

$$-(lx+my+nz)+\mathrm{V}^2\left(\frac{lx}{\mathrm{V}^2-a^2}+\frac{my}{\mathrm{V}^2-b^2}+\frac{nz}{\mathrm{V}^2-c^2}\right),$$

et comme l'on a (**)

$$lx+my+nz=\mathrm{V},\quad \frac{lx}{\mathrm{V}^2-a^2}+\frac{my}{\mathrm{V}^2-b^2}+\frac{nz}{\mathrm{V}^2-c^2}=\frac{1}{\mathrm{V}},$$

ce dénominateur est nul. Les lignes d'attraction satisfont donc à l'équation

$$a^2xdx+b^2ydy+c^2zdz=0,$$

qui, étant intégrée, nous ramène au résultat énoncé ci-dessus.

(*) Bertrand, *Calcul différentiel*, p. 115.

(**) *Ibid.*, équations (10) et (12).

Recherches sur l'embryogénie des Crustacés. — I. *Observations sur le développement de l'Asellus aquaticus*; par M. Édouard Van Beneden, docteur en sciences naturelles.

Rathke a étudié le développement de quelques Isopodes (*Bopyrus, Idothea Janira, Ligia*) (1), et l'espèce d'eau douce, si commune dans les eaux stagnantes de la plupart des contrées de l'Europe, l'*Asellus aquaticus*, a aussi servi de sujet aux recherches de l'illustre embryogéniste de Kœnigsberg (2).

Il y a peu de temps, M. Dohrn (3) publia dans le journal de Siebold et Kölliker un travail bien remarquable sur l'embryologie du même animal, et tout récemment a paru la première livraison d'un grand ouvrage que M. Sars publie en ce moment sur l'histoire naturelle des crustacés d'eau douce de Norwége (4). Ce travail contient une étude anatomique approfondie de l'*Asellus aquaticus*, et le savant naturaliste norwégien y esquisse à grands traits l'histoire du développement de cet Isopode.

Les recherches de Rathke, si remarquables pour l'époque où elles furent publiées, ne sont pas de nature à satisfaire aux exigences de la science moderne; celles de M. Sars sont beaucoup plus étendues et présentent, principalement au point de vue morphologique, des résultats importants; mais elles n'atteignent pas la valeur scientifique du beau travail de M. Dohrn, qui a embrassé la question d'une manière bien plus complète, en traitant du développement au point de vue histogénique, organogénique et morphologique à la fois. Il a appliqué à l'étude de l'embryogénie des Isopodes la méthode si parfaite que Weissman a pratiquée, et qu'il a élevée si haut dans ses magnifiques études sur les Diptères.

---

(1) Rathke, *Zur Morphologie Reizebemerkungen aus Taurien.* Leipzig, 1837.

(2) *Untersuchungen über die Bildung und Entwickelung der Wasser-Assel* (Oniscus aquaticus) in-4°. Leipzig, 1832.

(3) Dohrn, *Die embryonale Entwickelung des Asellus aquaticus Zeitschrift. für. Wiss. Zool. Bd.* 17.

(4) Sars, *Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de Norwége.* Christiania, 1867.

Je me suis occupé, dans ces derniers temps, du développement des Isopodes et, en particulier, de l'*Asellus aquaticus*, pour un travail que je prépare sur l'étude comparative des enveloppes embryonnaires des crustacés; j'ai réussi à éclaircir plusieurs points que M. Dohrn n'a pas élucidés, et à relever quelques erreurs qui se sont glissées dans son travail. C'est avec beaucoup de raison qu'un des zoologistes les plus habiles de notre époque disait que, quelque bien qu'un champ soit fauché, il reste toujours quelques épis à glaner.

Une question bien importante, aujourd'hui surtout que l'on s'occupe si activement de l'étude de la morphologie générale des Arthropodes, est relative à la valeur des membranes qui se forment autour de l'embryon pendant la période d'incubation.

Fritz Müller (1) a fait connaître, sous le nom de membrane larvaire (*Larvenhaut*), une membrane sans structure qui, chez les Isopodes et, en particulier, chez les *Ligia,* se forme autour de l'embryon dans les premiers temps du développement. Cette formation cuticulaire a la forme d'un sac allongé sans procès latéraux en forme d'appendices, et doit être considérée, non pas comme une membrane dépendante de l'œuf, mais comme un résidu d'une première mue embryonnaire. Chez les *Mysis*, l'embryon présente, au début du développement, une forme bien voisine de celle que l'on rencontre si fréquemment chez les crustacés inférieurs, et qui a reçu de O.-F. Müller le nom de *Nauplius.* L'embryon, pourvu de ses 2 paires d'antennes et de sa paire de mandibules rudimentaires, sécrète à sa surface une membrane cuticulaire, et c'est à l'intérieur de cette membrane que se développe le jeune *Mysis,* à peu près comme la jeune *Ligia* se forme dans son enveloppe larvaire. Fritz Müller a eu l'idée de comparer la membrane larvaire des Isopodes à la cuticule qui se forme autour du *Nauplius* chez le jeune *Mysis*, et de lui attribuer la même valeur morphologique. Les *Ligia* passeraient donc par la phase de *Nauplius* aussi bien que les *Mysis* et d'autres Décapodes, tels que les *Peneus* (Fritz Müller), et la membrane larvaire serait le résidu de cette première forme embryonnaire.

---

(1) Fritz Müller, *Für Darwin*, pag. 46.

M. Dohrn a reconnu qu'il se forme, autour de l'embryon du jeune *Asellus*, une membrane en tout semblable à celle que Fritz Müller a décrite chez les *Ligia, Cassidina*, etc. M. Sars a constaté, lui aussi, l'existence de cette membrane, et il a parfaitement observé ses rapports avec les antennes, qui s'engagent dans des prolongements latéraux de l'enveloppe embryonnaire, disposition qui paraît avoir complétement échappé à M. Dohrn, et qui a cependant, pour la détermination de la valeur morphologique de cette membrane embryonnaire, une importance capitale (1).

MM. Dohrn et Sars admettent que l'œuf, au moment de pénétrer dans la poche incubatrice, est entouré de deux membranes, dont l'externe représente le chorion, tandis que l'interne est, pour M. Sars, une membrane vitelline; M. Dohrn n'a pas cherché à déterminer sa signification et la désigne sous le nom de membrane interne de l'œuf (*Innere Eihaut*).

Mais nous n'avons pu nous convaincre de l'existence de ces deux enveloppes au moment de la ponte : tout au contraire, au moment de pénétrer dans la poche incubatrice, l'œuf est entouré d'une membrane unique, qui, d'abord immédiatement appliquée sur le vitellus, bientôt s'en écarte, de telle manière qu'entre cette membrane et la surface du vitellus apparaît un liquide transparent. Cette enveloppe unique de l'œuf récemment pondu est celle qu'on a désignée sous le nom de chorion.

La membrane interne, qui fait défaut dans l'œuf au moment de la ponte, se forme dans le cours du développement, après que l'œuf a séjourné pendant quelques heures dans la poche incubatrice.

Quelle est la valeur morphologique de cette enveloppe? Faut-il la rattacher à l'œuf même, ou bien est-elle une formation embryonnaire, un reste d'une mue embryonnaire antérieure à la mue nauplienne?

M. Claparède, sans avoir fait des observations directes sur le mode d'apparition de ces membranes chez les Isopodes, soupçonne cependant que la membrane interne de l'œuf des *Asellus* pourrait bien être l'analogue de cette formation cuticulaire, qui apparaît chez les Acarides après la formation du blastoderme et qu'il appelle membrane intermédiaire (*Zwischenhaut*), et plus tard *Deutovum*. « *Mit dieser Zwischenhaut ist vielleicht die von Dohrn bei Asellus aquaticus erwähnte structurlose innere Eihaut vergleichbar* (1). »

---

(1) *Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de Norwége*, 1re liv., pag. 118.

D'un autre côté, M. Claparède cherche à paralléliser cette membrane cuticulaire des Acarides avec la membrane qui a reçu de Fritz Müller le nom de « *Larvenhaut.* » Il pense que la membrane désignée par M. Dohrn sous le nom d'*enveloppe interne de l'œuf* chez l'*Asellus* est l'homologue de la membrane larvaire des *Ligia*, et que la membrane larvaire de M. Dohrn a une tout autre signification.

Plusieurs questions restent donc à élucider : 1° L'œuf des *Asellus* est-il réellement entouré, au moment de la ponte, comme le prétendent MM. Dohrn et Sars, de deux enveloppes distinctes? 2° Quelle est la valeur morphologique qu'il faut accorder à la membrane interne de l'œuf, qui, pour M. Sars, est une vraie membrane vitelline? 3° Est-ce à tort ou à raison que M. Dohrn a comparé à la membrane larvaire des *Ligia* la membrane qu'il désigne chez les *Asellus* sous le nom de « *Larvenhaut.* »

Pour donner la solution de la première de ces questions il nous a paru nécessaire d'étudier l'œuf ovarien et d'examiner quel est le mode de formation des différentes parties qui entrent dans la composition de l'œuf au moment de la ponte.

---

(1) *Studien an Acariden. Zeitsch. für Wiss. Zool.* Bd. XVIII, page 453, en note.

L'appareil sexuel femelle des *Asellus* se compose de deux utricules allongés, disposés parallèlement l'un à l'autre en dehors et un peu au-dessus du tube digestif. Ils sont indépendants l'un de l'autre, quoique reliés entre eux par une lame de tissu conjonctif qui, au niveau du bord interne de chacun des tubes sexuels, se sépare en deux feuillets; ces feuillets enveloppent les tubes et forment autour de chacun d'eux une gaîne complète.

Dans le cinquième segment thoracique, on voit un oviducte partir de la face inférieure et externe de chacun des tubes et aller s'ouvrir à la face inférieure de ce segment par une fente allongée. Les œufs sont reçus dans la poche incubatrice, que les Isopodes portent à la face inférieure de la région thoracique, et là ils accomplissent leur évolution.

Dans chacun de ces utricules sexuels il faut distinguer deux régions bien différentes : un germigène et un vitellogène (pl. I, *fig.* 1). Les germes se forment aux dépens d'un liquide protoplasmatique à noyaux (pl. I, *fig.* 2, *p*), le long du bord supérieur et externe de chacun de ces tubes, et tous les jeunes œufs se trouvent réunis dans cette région, formant par leur ensemble une bande longitudinale : c'est le germigène. Les jeunes œufs, qui sont d'abord de simples cellules protoplasmatiques *dépourvues de membrane,* se portent transversalement dans la partie interne du tube, où leur corps protoplasmatique doit se charger peu à peu d'éléments nutritifs. C'est cette région, où le protoplasme des jeunes œufs se charge d'élements nutritifs, et où, par conséquent, se forme le vitellus, que nous avons appelé vitellogène (1). Elle est tapissée d'une couche de cellules épithéléales, et si l'on examine l'ovaire d'une femelle surprise pendant la copulation, on trouve que chacun des œufs contenus dans le vitellogène est entouré de tous côtés d'une couche de cellules épithéléales (pl. I, *fig.* 1, *b*), qu'il est très-facile de distinguer des jeunes œufs. Leur noyau présente toujours un contour foncé et un contenu granuleux, tandis que le noyau des germes est constamment clair et transparent et limité par un contour très-délicat (pl. I, *fig.* 4, *a*).

La membrane anhyste, qui forme en quelque sorte la charpente des utricules sexuels, s'infléchit entre deux œufs juxtaposés, et le tissu conjonctif qui entoure l'ovaire s'avance dans ce sillon, de sorte qu'en définitive le tube sexuel est bosselé à sa surface et divisé en un grand nombre de vésicules incomplétement formées (pl. I, *fig.* 1). Je ferai remarquer, en passant, la grande analogie de structure qui existe, à ce moment, entre l'ovaire de ces crustacés et celui des embryons de mammifères, dont les vésicules de de Graaf se forment aussi aux dépens de tubes qui s'étranglent en vésicules, entre lesquelles se développe une lame de plus en plus épaisse de tissu conjonctif. La seule différence, c'est que chez les Isopodes les vésicules ne s'isolent jamais complétement, tandis que, chez les mammifères, les tubes ovariens se résolvent en vésicules distinctes.

---

(1) Édouard Van Beneden, *Recherches sur la composition et la signification de l'œuf, basées sur l'étude de son mode de formation et des premiers phénomènes embryonnaires.* (Mém. cour. de l'Acad. roy. de Belg., t. XXXIV.)

Les œufs contenus dans ces vésicules incomplètes sont entourés d'une membrane anhyste très-mince. Il est facile de s'en assurer : si, après avoir retiré ces œufs de l'ovaire, on vient à les soumettre à une pression croissante, on voit, à un certain moment, la membrane enveloppante se rompre, et le contenu de l'œuf s'écouler brusquement par la déchirure qui vient de se produire (pl. I, *fig.* 5).

Mais s'il est facile de démontrer l'existence d'une membrane autour de ces œufs arrivés à maturité, il n'est guère aussi aisé de décider si cette membrane est un chorion ou bien une membrane vitelline. Nous croyons cependant avoir des raisons sérieuses pour la considérer comme un vrai chorion, c'est-à-dire comme une membrane de sécrétion formée par les cellules épithéléales, qui enveloppent de toutes parts chacun des œufs ovariens. On ne concevrait pas la raison d'être de cette gaîne cellulaire complète, si l'on n'admettait pas que ces cellules jouent un rôle actif dans la formation de l'enveloppe de l'œuf. D'un autre côté, nous avons vu bien des fois, chez les vers Nématodes, chez les oiseaux, chez les mammifères même, la membrane vitelline se former aux dépens de la couche externe du protoplasme de la cellule-œuf. Toujours, dans ce cas, on aperçoit, à la périphérie de l'œuf, une zone mince de substance protoplasmatique claire et transparente, et jamais on ne voit, dans cette zone, se déposer des éléments réfringents. Cette zone se délimite progressivement ; on la voit, à un moment donné, se séparer de la couche protoplasmatique sous-jacente par une ligne qui devient de plus en plus nette, et elle finit par se montrer sous forme d'une membrane distincte, d'une épaisseur relativement assez considérable.

Rien de pareil ne se produit lors de la formation de l'enveloppe de l'œuf chez les *Asellus*. Quand l'œuf a atteint des dimensions assez considérables, on voit apparaître à sa périphérie un contour très-foncé, et bientôt il devient possible de démontrer l'existence d'une membrane enveloppante. Le mode d'apparition de cette membrane rappelle complétement, au contraire, la formation de la cuticule blastodermique, que nous avons vue, chez les Amphipodes et beaucoup d'autres crustacés, sécrétée par les cellules du blastoderme. Nous croyons ne pas nous tromper, en considérant la membrane de l'œuf ovarien comme un chorion que sécrètent les cellules épithéléales du vitellogène.

Quand on fait la pêche aux *Asellus*, on trouve fréquemment des individus accouplés, et l'on peut s'assurer, en les conservant vivants, que l'acte de la copulation dure pendant plusieurs jours. La ponte a lieu pendant que le mâle couvre la femelle, et très-souvent la poche incubatrice est déjà remplie d'œufs, quand le mâle étreint encore sa femelle. Ce fait tendrait à faire croire que la fécondation des œufs s'opère au moment de leur sortie de l'oviducte.

J'ai étudié avec le plus grand soin la composition de l'œuf des *Asellus* au moment de la ponte, et j'ai acquis la certitude qu'à ce moment le vitellus n'est encore entouré que d'une seule enveloppe, celle que nous avons vue se former dans l'ovaire et qui paraît être un vrai chorion. Le vitellus est formé, en grande partie, de gouttelettes réfringentes, dont la couleur varie du jaune orangé au jaune verdâtre clair. Ces gouttelettes sont tenues en suspension dans un protoplasme transparent, visqueux et finement granuleux. Les œufs ont à ce moment une consistance très-molle; aussi, si on les place sur un porte-objet dans de l'eau pure, les voit-on aussitôt s'aplatir par leur propre poids. Il n'en est pas de même dans la poche incubatrice, où ils se trouvent suspendus dans un liquide albuminoïde transparent, dont la densité est probablement la même que celle du vitellus, et, par là, les œufs conservent tout naturellement leur forme arrondie. Ce liquide, dont la nature albuminoïde se démontre par la propriété qu'il possède d'être coagulable par l'alcool, tient les œufs accolés les uns aux autres, et ils restent réunis en petits amas après qu'on les a placés sur le porte-objet. Il n'en est plus ainsi quand ils ont séjourné quelque temps dans la poche incubatrice : le liquide albuminoïde qui les maintient accolés les uns aux autres disparaît peu à peu dans le cours du développement.

Par l'effet de la pression que ces œufs se font subir mutuellement, ils n'ont pas toujours une forme bien arrondie : on en trouve de forme ovale, à côté d'autres qui sont parfaitement sphériques, et d'autres encore qui ont des contours plus ou moins irréguliers.

Bien qu'il soit impossible de retrouver dans ces œufs aucune trace de la vésicule germinative, je ne doute nullement de son existence, persuadé de la facilité avec laquelle une vésicule aussi délicate, suspendue au sein d'une sorte d'émulsion, peut échapper à l'œil de l'observateur.

Le chorion se trouve d'abord immédiatement appliqué sur le vitellus, absolument comme dans l'œuf retiré de l'ovaire; mais peu à peu il s'en écarte, et il apparaît entre le chorion et la surface du vitellus un espace qui s'étend progressivement. En même temps la masse vitelline, jusqu'ici très-peu régulière, acquiert la forme d'une sphère parfaitement arrondie. Le chorion s'écarte de plus en plus de la surface du vitellus, soit que celui-ci subisse une sorte de retrait, soit que le chorion se dilate sous l'influence de l'accumulation, qui se produit entre lui et la surface du vitellus, du liquide albuminoïde venu de l'extérieur et qui sépare les œufs contenus dans la poche incubatrice, soit que les deux phénomènes se produisent en même temps.

Il semble qu'il doit être bien facile de déterminer, en mesurant le diamètre du chorion dans les différentes phases de l'écartement, si réellement cette membrane se dilate et si le volume de l'œuf augmente; mais ce qui rend cette détermination très-difficile, c'est l'aplatissement que les œufs subissent sur le porte-objet par suite de leur peu de consistance. Leur diamètre apparent ne correspond pas à leur diamètre réel, et, par là, la comparaison des dimensions est rendue difficile.

Si on examine le contour de la masse vitelline, après que le chorion s'est écarté de sa surface, il est impossible d'y découvrir la moindre trace d'une membrane distincte. Tout au contraire, si l'on observe le pourtour de l'œuf à un fort grossissement, on voit les gouttelettes vitellines faire légèrement hernie et la masse vitelline présenter une surface plus ou moins bosselée. S'il existait une membrane vitelline, on devrait l'apercevoir tendue entre deux gouttelettes voisines, et c'est ce qu'il n'est pas possible de constater. La masse vitelline conserve sa forme sphéroïdale, non grâce à une membrane qui l'entourerait et qui la comprimerait également dans tous les sens, mais grâce à la contractilité du protoplasme de l'œuf. Ce qui le prouve, c'est que si l'on vient à tuer l'œuf, soit par un moyen chimique, tel que l'action prolongée d'une solution alcoolique très-faible ou même par l'eau pure, soit par un moyen mécanique, tel qu'une très-légère pression, le protoplasme, ayant perdu sa vitalité et, partant, sa contractilité, perd la faculté de retenir les gouttelettes vitellines; on voit alors la masse vitelline se désorganiser à sa surface, perdre son contour régulier et sa forme sphéroïdale, enfin les gouttelettes du vitellus s'écarter les unes des autres et s'éparpiller dans le liquide qui entoure le vitellus. Ce phénomène se produit à la fois sur tout le pourtour de l'œuf, et il ne pourrait évidemment avoir lieu, si réellement le vitellus était entouré d'une membrane.

Pendant assez longtemps le chorion reste la seule enveloppe de l'œuf. Nous avons observé des femelles abandonnées par le mâle, dont les œufs n'étaient encore entourés que d'une seule enveloppe. Or, le mâle ne quitte la femelle que quand la ponte est achevée. Les premiers œufs introduits dans la poche incubatrice devaient donc s'y trouver déjà depuis assez longtemps. Le lendemain [18 heures plus tard] les œufs de la même femelle ne portaient encore aucune trace d'une seconde enveloppe.

La membrane dont MM. Sars et Dohrn ont admis l'existence autour de l'œuf, au moment de la ponte, n'apparaît donc que bien longtemps après la ponte. C'est donc bien à tort qu'on lui a attribué la signification d'une membrane vitelline : elle ne peut être regardée comme une dépendance de l'œuf; elle apparaît dans le cours du développement et doit être considérée, par conséquent, comme une membrane embryonnaire.

Les œufs séjournent pendant assez longtemps dans la poche incubatrice, sans subir de modifications bien apparentes; cependant, si l'on examine avec soin un de ces œufs, on voit apparaître dans la masse vitelline, à peu de distance de la surface, des points clairs entourés d'une auréole opaque, d'où partent, en divergeant, des lignes irrégulières, également opaques (pl. I, *fig.* 11 et 12). Ces points, d'abord peu nombreux et situés à des distances égales les uns des autres, se multiplient par division ; et on en aperçoit successivement deux, puis quatre, enfin huit sur une moitié de l'œuf. Nous avons constaté tout récemment que les œufs du *Crangon vulgaris* présentent le phénomène du fractionnement total du vitellus ; chaque globe vitellin renferme un noyau qui présente exactement le même aspect que les points clairs, entourés d'une auréole opaque, que nous venons de décrire chez les Asellus. Il n'est guère douteux que ces points clairs n'indiquent de véritables noyaux cellulaires, analogues aux noyaux des globes vitellins observés chez les Crangons. Chez ceux-ci, comme chez tous les Crustacés qui présentent le fractionnement total du vitellus, les noyaux des globes vitellins paraissent être des dérivés de la vésicule germinative, et il est très-probable que les premiers phénomènes embryonnaires consistent, chez les Asellus, dans la division et la subdivision de la vésicule germinative, noyau de la cellule-œuf. Il se forme successivement quatre, huit, puis seize noyaux qui se répartissent à des distances égales près de la surface du vitellus. Mais la masse vitelline ne suit pas la multiplication du noyau de la cellule-œuf, et les premiers phénomènes embryonnaires sont tout à fait semblables à ceux qui ont été observés chez les Aphides par Mecznikow (1), chez les Arachnides par Claparède (2), chez certains Gammarus d'eau douce et chez un grand nombre d'autres Arthropodes.

---

(1) Mecznikow, *Embryologische Studien an Insecten. Zeitsch. für Wiss. Zool.* Bd. XVI.

(2) Claparède, *Recherches sur l'évolution des Araignées.* Utrecht, 1862.

A ce moment l'œuf renferme une masse protoplasmatique chargée d'éléments nutritifs, qui tient en suspension quelques noyaux cellulaires. En réalité, il est formé d'un certain nombre de cellules embryonnaires distinctes par leur noyau, mais confondues par leur contenu. C'est à ce moment qu'il se forme autour de la masse vitelline une membrane anhyste très-mince, qui est, à notre avis, une première membrane cuticulaire; elle est probablement sécrétée par ces premières cellules et représente en quelque sorte une première mue embryonnaire. C'est donc bien à tort que MM. Sars et Dohrn rattachent cette membrane à l'œuf; elle est évidemment une dépendance de l'embryon, une membrane embryonnaire. Mais quelle est la signification de cette membrane au point de vue morphologique? Est-elle, comme le pense Claparède, l'homologue de la membrane larvaire des Ligia et des Mysis? Fritz Müller a fait voir l'analogie qui existe entre la membrane larvaire des *Ligia* et la cuticule nauplienne des embryons de *Mysis*. L'une et l'autre sont homologues de cette membrane que le *Nauplius* des crustacés inférieurs sécrète à sa surface. La première cuticule embryonnaire des *Asellus* représente-t-elle, au point de vue morphologique, la cuticule nauplienne des crustacés inférieurs? Comme nous le montrerons plus loin, quand l'embryon des *Asellus* est pourvu de deux paires d'appendices seulement, il se forme autour de lui une seconde cuticule embryonnaire qui présente en avant des prolongements latéraux, dans lesquels s'engagent les antennes. Il est hors de doute que cette seconde cuticule embryonnaire correspond à la cuticule nauplienne des *Mysis* et des crustacés inférieurs, et qu'il faut accorder à la première cuticule embryonnaire des *Asellus* une autre signification.

Nous comptons publier prochainement un travail spécial sur le développement des Anchorelles et des Lernéopodes, où nous démontrerons que chez ces animaux l'embryon subit une mue antérieure à la mue nauplienne. Aussitôt que le blastoderme est formé, et bien avant l'apparition des appendices, le blastoderme sécrète à sa surface une première cuticule, qui est une *enveloppe arrondie sans prolongements latéraux.* Quand l'embryon est pourvu des trois paires d'appendices caractéristiques de la forme de *Nauplius,* il se forme autour de lui une seconde cuticule embryonnaire : c'est la cuticule nauplienne. C'est à cette membrane que répondent la « *Larvenhaut* » des *Ligia* et la cuticule nauplienne des *Mysis.* Dans cette seconde cuticule, l'embryon continue à se développer et l'on voit apparaître une série de six paires d'appendices chez les Anchorelles, de cinq paires chez les Lernéopodes. L'embryon atteint la forme cyclopéenne, qui est, à notre avis, morphologiquement identique à la forme de *Zoëa.* Il sécrète alors à sa surface une troisième cuticule: c'est la cuticule cyclopéenne ou zoëenne, et le jeune Anchorelle, comme le jeune Lernéopode, viennent au monde sous cette forme. L'embryon de ces Lernéens parcourt donc successivement les phases de blastoderme, de Nauplius et de Cyclope, et à chacun de ces états, il sécrète à sa surface une membrane cuticulaire : il subit successivement une mue blastodermique, une mue nauplienne et une mue cyclopéenne.

Un grand nombre de crustacés subissent une mue blastodermique. Nous avons démontré, M. Em. Bessels et moi, que chez les Amphipodes, le *Gammarus locusta,* par exemple, les cellules du blastoderme sécrètent à leur surface une membrane cuticulaire que nous avons comparée à la « *Larvenhaut* » des *Ligia*. J'ai la conviction aujourd'hui que c'est à tort que nous avons fait ce rapprochement : cette membrane embryonnaire du *Gammarus locusta* représente la cuticule blastodermique des Anchorelles et des Lernéopodes, tandis que la « *Larvenhaut* » des *Ligia* est une cuticule nauplienne.

J'ai constaté qu'il se forme une cuticule blastodermique chez les Lœmodipodes (*Caprella et Leptomera*); chez les *Nebalia*, les *Crangon* et d'autres Décapodes, et je crois ne pas me tromper, en considérant la première cuticule embryonnaire des *Asellus* comme une vraie cuticule blastodermique. Il est vrai, le blastoderme, en tant que couche cellulaire entourant une masse nutritive centrale, n'est pas encore formé, au moment où surgit cette membrane cuticulaire; mais il n'en est pas moins vrai que l'œuf renferme déjà, à ce moment, un certain nombre de cellules embryonnaires, dont la signification est la même que celle des cellules blastodermiques. Chez les *Asellus*, la formation de la cuticule blastodermique a lieu d'une manière en quelque sorte prématurée; elle se produit plus tôt que chez les autres Arthropodes. Du reste, cette cuticule blastodermique se forme beaucoup plus tôt chez les Crangons que chez les Amphipodes, les Lœmodipodes et les Nébalies.

La membrane que Claparède a observée chez les Acarides, et qu'il appelle d'abord membrane intermédiaire (*Zwischenhaut*), et plus tard « *Deutovum*, » a la même signification : elle est une cuticule blastodermique, et c'est à tort, pensons-nous, que Claparède la compare à la membrane larvaire des *Ligia* et à la cuticule nauplienne des *Mysis.*

Il ressort de ce que nous venons de dire :

1° Que l'œuf ovarien, même au moment de la ponte, n'est entouré que d'une seule enveloppe, qui paraît mériter le nom de chorion;

2° Que cette membrane reste, assez longtemps encore après la fécondation, la seule enveloppe de l'œuf;

3° Que la membrane, que M. Sars a désignée sous le nom de membrane vitelline, et que M. Dohrn rattache également à l'œuf, est une membrane embryonnaire;

4° Que l'étude des crustacés inférieurs et spécialement des Anchorelles et des Lernéopodes démontre que chez ces Lernéens l'embryon subit successivement dans l'œuf trois mues : une mue blastodermique, une mue nauplienne et une mue cyclopéenne ou zoëenne; que chacune de ces mues consiste dans la perte d'une membrane cuticulaire, ayant la forme que revêt l'embryon au moment de la production de cette membrane. La première membrane embryonnaire des *Asellus* est une cuticule blastodermique, et nous verrons qu'il se forme plus tard une cuticule nauplienne qui correspond à la membrane larvaire des *Ligia* (1).

---

(1) A notre avis, cette cuticule blastodermique, pas plus que la cuticule nauplienne, réalisée chez tant de crustacés, n'a rien de commun avec l'amnios des insectes. Je ne puis partager l'opinion de MM. Dohrn et Bessels, qui voient dans l'amnios des insectes l'homologue du deutovum des Acarides et de la membrane cuticulaire qui, chez les Amphipodes, est sécrétée par les cellules du blastoderme. Il n'y a, à mon avis, aucun rapprochement à établir entre ces organes, ni au point de vue morphologique, ni au point de vue anatomique, ni au point de vue physiologique.

Voyons maintenant comment se forme le blastoderme. Immédiatement après la formation de la première cuticule embryonnaire, on voit se produire, à la surface du vitellus, des sillons qui apparaissent, à mi-distance, entre deux noyaux cellulaires voisins. Ce phénomène se produit sur toute la surface de l'œuf, et ces sillons, peu profonds d'abord, s'avancent progressivement vers le centre de l'œuf, de façon à diviser la masse vitelline en autant de segments qu'il y avait de noyaux cellulaires, au moment de leur apparition. Il se produit donc un véritable fractionnement du vitellus; mais ce que ce phénomène présente de caractéristique et de tout à fait particulier chez les *Asellus,* c'est, d'abord, que les premières phases du fractionnement font défaut, et ensuite, que ce fractionnement est *superficiel.* Les sillons ne s'avancent pas jusqu'au centre de l'œuf; au moment de leur apparition, il s'est déjà produit une séparation partielle entre le protoplasma et le deutoplasma. Une partie des éléments nutritifs du vitellus s'est déjà séparée du protoplasme pour s'accumuler au centre de l'œuf; et quand les sillons qui déterminent la division en globes apparaissent, ils s'arrêtent à quelque distance du centre : la masse nutritive centrale de l'œuf ne prend pas part au fractionnement (pl. I, *fig.* 13 et 14).

Bientôt les contours des globes vitellins, parfaitement distincts jusqu'ici, deviennent plus difficiles à reconnaître; on n'aperçoit plus que très-imparfaitement les lignes de séparation, et il arrive un moment où il n'est plus possible d'en distinguer aucune trace. Ces globes se refondent-ils réellement les uns dans les autres, ou bien la coalescence n'est-elle qu'apparente? La disparition complète des plans de division ne permet guère de révoquer en doute la réalité du phénomène; et l'on connaît aujourd'hui plus d'un exemple d'animaux inférieurs qui sont tantôt constitués par un amas de cellules parfaitement distinctes, et quelques instants après, d'une masse protoplasmatique homogène, où il n'est plus possible de reconnaître qu'un certain nombre de noyaux. Les corps cellulaires se sont fondus les uns dans les autres (1). Il ne serait pas étonnant qu'un phénomène semblable se produisît, dans les premiers temps du développement, chez des animaux plus élevés en organisation. Il est à remarquer, cependant, qu'une fusion apparente des globes vitellins a été souvent observée dans des cas de fractionnement total du vitellus, et on a cru d'abord à la réalité du phénomène; mais des observations ultérieures ont démontré qu'il n'en était pas ainsi.

Toujours est-il que l'œuf, après être resté pendant un certain temps dans cet état, où il est bien difficile de le distinguer d'un œuf où aucun phénomène embryonnaire ne s'est encore produit, subit un nouveau fractionnement; le nombre des segments est double, cette fois, de celui qui s'était d'abord produit (pl. I, *fig.* 15). En même temps, l'amas central de substances nutritives a augmenté et se distingue de la substance qui forme les globes de la périphérie par une opacité plus grande et la présence d'éléments nutritifs, de gouttelettes réfringentes très-volumineuses. Les segments de la périphérie présentent des dimensions moins considérables dans le sens du rayon de l'œuf; ils ont chacun la forme d'une pyramide tronquée, dont la base, convexe, serait tournée vers la périphérie

---

(1) C'est ce qui a lieu chez les Spongilles d'après les belles observations de Lieberkühn; Kölliker a démontré qu'il en est de même chez beaucoup d'autres Spongiaires.

de l'œuf, et dont l'axe serait dirigé dans le sens du rayon. Ce qui est important à remarquer, c'est la tendance que manifeste la matière protoplasmatique des segments à se porter à la surface de l'œuf. Cette tendance s'accentue tout particulièrement, au moment où un nouveau fractionnement se produit : chaque segment présente alors à la périphérie de l'œuf une zone protoplasmatique transparente, entièrement dépourvue d'éléments réfringents (*fig.* 14 et 16).

Bientôt on remarque une coalescence toute semblable à celle que nous avons déjà vue se produire antérieurement, et le moment arrive bientôt, où il n'est plus possible de reconnaître aucune trace de ce fractionnement superficiel et où les zones claires de la périphérie des globes ont complétement disparu. L'œuf reste pendant quelque temps dans cet état de repos apparent; puis un nouveau fractionnement se produit; la surface de l'œuf se segmente de nouveau : on voit apparaître un nombre de segments double de celui qui y était réalisé antérieurement, et, tandis que le volume des segments a considérablement diminué, l'amas central de matières nutritives a augmenté en sens inverse. Après une nouvelle coalescence, un dernier fractionnement a lieu, et l'on voit distinctement, dans chacun des segments, une séparation se produire entre l'élément protoplasmatique et les éléments deutoplasmatiques du vitellus. Le protoplasme, entraînant le noyau du segment, se porte à la périphérie pour y former une cellule protoplasmatique dépourvue de membrane, où l'on reconnaît distinctement un noyau cellulaire, tandis que les éléments deutoplasmatiques dont le protoplasme était chargé se fondent, au contraire, avec l'amas nutritif central, dont nous avons reconnu le développement progressif. Mais le phénomène que nous venons de décrire ne se produit pas simultanément sur toute la surface de l'œuf : il a lieu d'abord dans cette région, où va se développer la face ventrale du futur embryon, et ce n'est que plus tard que cette même séparation s'accomplit à la face dorsale (pl. I, *fig.* 17). Les cellules de la lame cellulaire ventrale ont, dès le début, des dimensions assez considérables et une forme ellipsoïdale ou cuboïde; mais il n'en est pas ainsi des cellules du côté dorsal, qui sont fortement aplaties, fusiformes, et, par là, échappent facilement à l'observation (pl. I, *fig.* 18). C'est à raison de cette extrême délicatesse des cellules dorsales que pendant longtemps on a cru les Arthropodes en général et les crustacés particulièrement, dépourvus de blastoderme du côté du dos, dans les premiers temps du développement de l'embryon. Mais aujourd'hui cette opinion doit être abandonnée, et je crois que sous ce rapport tous les crustacés se trouvent dans le même cas que les *Asellus;* chez tous le blastoderme s'étend sur toute la surface de l'œuf avant l'apparition des premiers appendices.

Ce mode de formation du blastoderme se ramène donc, en définitive, à celui que nous avons observé chez les autres crustacés, et nous avons de la peine à comprendre comment M. Dohrn, dans son beau travail sur le développement de l'*Asellus aquaticus*, ait pu admettre que chez ces animaux le blastoderme se forme, comme M. Weissman l'a décrit pour les Diptères, aux dépens d'un blastème (*Keimhautblastem*) où les noyaux cellulaires apparaissent par formation libre. Les premières phases du développement ont échappé à M. Dohrn, et, après les observations dont je viens de rendre compte, l'argument que l'on tirait des observations de Dohrn, en faveur de la théorie de la formation libre des cellules, n'a plus aucune portée.

M. Dohrn a vu des œufs en voie de fractionnement, mais il a méconnu la vraie nature de ce phénomène en le confondant avec le phénomène du fendillement du vitellus, qui n'a rien de commun avec une vraie segmentation. Il n'accorde aux segments vitellins aucun rôle autre que celui d'exprimer un liquide, qui se dépose en une couche continue à la surface du vitellus, et constitue le « *Keimhautblastem* » où les cellules blastodermiques apparaissent par formation libre.

M. Sars n'a pas étudié les premiers phénomènes du développement : M. Dohrn est le seul qui se soit occupé de la question de savoir comment apparaît, chez les Isopodes, la première couche cellulaire de l'embryon.

La moitié environ de la surface de l'œuf est recouverte de grandes cellules de forme cuboïde, et c'est cette région qui va devenir la lame cellulaire ventrale de l'embryon (*Keimstreif*). Plus large en avant, où vont se développer les lobes céphaliques, la lame ventrale se rétrécit successivement d'avant en arrière. Les cellules qui la constituent se multiplient par division, et en même temps leur dimension diminue; cette multiplication cellulaire se produit principalement à la partie antérieure de la lame cellulaire ventrale, sur les faces latérales, où vont se former les lobes céphaliques. Le blastoderme a déjà atteint une épaisseur assez considérable aux deux côtés de l'extrémité antérieure de l'embryon, quand il ne consiste encore, sur la ligne médiane de cette extrémité céphalique et sur toute la partie postérieure du corps, qu'en une seule rangée de cellules.

Cet épaississement du blastoderme sur les deux côtés du corps est le premier indice du type bilatéral.

Une question importante, qui n'est point complétement résolue, est relative au moment et au mode d'apparition de ces organes si énigmatiques que les embryons de l'*Asellus aquaticus* portent sur les flancs, et que nous désignons sous le nom d'*appendices foliacés* (*Blattförmige Anhänge*). Rathke, qui avait reconnu l'existence de ces organes singuliers, les appela « *die Wundersamen Blätter* (1) », et Dohrn a parfaitement reconnu qu'ils apparaissent avant tout autre appendice; mais les premières phases du développement de ces organes singuliers lui ont échappé, et il n'a pu reconnaître, à leur début, leur structure cellulaire. Ils se forment à la partie postérieure des lobes céphaliques, où ils apparaissent sous forme d'un mamelon cellulaire, et, en se développant, ils soulèvent peu à peu la cuticule blastodermique en déprimant la masse nutritive de l'œuf. Les cellules qui constituent ces renflements sont tout à fait semblables aux cellules avoisinantes, et leurs dimensions ne diffèrent guère de celles de la lame cellulaire ventrale proprement dite. Bientôt ce mamelon cellulaire se divise en deux parties distinctes par la formation d'un sillon, qui se développe de la face ventrale vers la face dorsale de l'embryon. La plus grande partie de la masse cellulaire se sépare, sous forme d'une colonne massive, renflée à son extrémité libre, de la masse nutritive centrale de l'œuf, qui reste recouverte d'une rangée unique de cellules (pl. II,

---

(1) Rathke, *Untersuchungen über die Bildung und Entwickelung der Wasser-Assel.* Leipzig, 1832.

fig. 26). Cette colonne cellulaire reste insérée sur le lobe céphalique par une de ses extrémités; l'autre extrémité, dirigée vers la face ventrale, est libre et fortement renflée. L'organe foliacé rudimentaire s'isole ainsi de la lame cellulaire, qui doit former plus tard le corps de l'embryon. Bientôt après, l'extrémité inférieure renflée de cette colonne cellulaire montre les premières traces du sillon, qui doit la diviser en trois lobes (pl. II, *fig.* 27), dont un médian a une forme ovoïde, et deux autres latéraux la forme d'un demi-croissant; l'organe, par son ensemble, peut être comparé à un trident. En même temps il se développe dans la tige du trident, aussi bien que dans chacune de ses branches, des espaces d'abord distincts l'un de l'autre où s'accumule un liquide assez réfringent (pl. II, *fig.* 33). Ces espaces, d'abord très-petits, s'agrandissent et finissent par se fondre l'un dans l'autre, de sorte que les cellules, refoulées à la périphérie, circonscrivent alors un véritable canal trifurqué, qui s'ouvre à la base de l'organe dans la masse nutritive centrale de l'œuf; on voit fréquemment des gouttelettes réfringentes du deutoplasma s'engager dans les organes foliacés excavés (pl. II, *fig.* 34). Il n'est pas rare de rencontrer dans ce liquide des cellules libres, dont le noyau parfaitement distinct a exactement la dimension des noyaux des cellules, qui constituent les parois. Ces cellules ont la même origine que celles qui forment les parois, et nous ne pouvons admettre avec M. Dohrn la formation libre de ces cellules dans le liquide qui remplit ces organes. En même temps, les caractères des cellules qui entrent dans la composition de ces organes se sont modifiés : d'arrondies qu'elles étaient d'abord, ces cellules se sont allongées dans une direction perpendiculaire aux parois de ces appendices de façon à affecter une forme cylindroïde; leur noyau, quoique de petite dimension, se laisse facilement distinguer; mais il n'est guère aussi facile de reconnaître les parois des cellules. La couche cellulaire, qui forme les parois de ces appendices, est en continuité directe avec la lame cellulaire des parois latérales de l'embryon. Comme nous l'avons déjà fait remarquer, ces appendices se trouvent repliés sous la face ventrale de l'embryon, et, en se développant successivement, ils ont soulevé la cuticule blastodermique et même le chorion. Par l'effet de la tension qu'elles subissent dans cette région, où elles sont soulevées par les appendices foliacés, ces membranes finissent par se déchirer et ces organes se dégagent à travers ces déchirures; ils font hernie à la surface de l'œuf, affectant la forme de deux balanciers. Mais quand ces derniers phénomènes se produisent, l'embryon a déjà subi de notables différences, et les appendices ont apparu dans toute la longueur du corps.

Telles sont les observations que nous avons pu faire sur la constitution et le développement de ces organes, dont la signification est encore pour nous une véritable énigme. M. Sars pense qu'ils ont pour fonction, comme le prétendu appareil micropylique des *Gammarus*, d'absorber peu à peu par endosmose la liqueur albumineuse de la poche incubatrice, qui sert vraisemblablement à l'alimentation de l'embryon. Je ne vois pas que cette hypothèse repose sur aucune raison sérieuse; aussi je préfère les considérer avec M. Dohrn comme ne remplissant chez ces animaux aucune fonction spéciale, et peut-être représentent-ils à l'état rudimentaire un organe qui, chez d'autres crustacés, ont joué un rôle important dans le développement de l'embryon. Nous dirons, en passant, que nous avons découvert, chez les embryons de *Mysis*, un organe qui, par sa situation, son développement et sa structure, paraît être le représentant morphologique des appendices foliacés des *Asellus*, mais qui est plus rudimentaire encore que chez cet Isopode.

Avant que les appendices foliacés aient atteint leur complet développement, l'embryon a subi d'importantes modifications. La partie antérieure des lobes céphaliques s'est considérablement épaissie par suite d'une multiplication rapide des cellules de cette région. Il s'est formé dans la partie antérieure de ces lobes cellulaires deux bourrelets circonscrits par des sillons peu profonds; ils marquent le commencement de la formation des appendices. *Ces premiers appendices ne sont pas, comme l'a cru M. Dohrn, les mandibules et les mâchoires, mais bien la première et la seconde paire d'antennes.* Les Isopodes ne font donc pas exception à la loi commune, et nous croyons que l'on peut considérer comme parfaitement générale cette proposition, que *chez tous les crustacés les appendices caractéristiques de la forme de Nauplius se développent avant tous les autres.* Chez les *Asellus* arrivés à leur complet développement, les *antennes* de la première paire sont beaucoup moins développées que celles de la seconde; il est remarquable qu'il en est déjà ainsi au moment même de leur apparition. Ces organes se développent rapidement et s'allongent en se portant en arrière et en dehors. Il paraît en être de même chez tous les crustacés. Partout les antennes et les mandibules semblent se développer de dedans en dehors, et, par là, les trois premières paires d'appendices se distinguent de tous les autres qui se développent, au contraire, de dehors en dedans en se rapprochant de la ligne médiane.

En même temps que se forment les deux paires d'antennes, un sillon transversal apparaît dans la lame cellulaire ventrale, immédiatement en-dessous du point d'insertion des antennes inférieures; ce sillon transversal est le premier indice de la bouche et circonscrit inférieurement la lèvre supérieure.

L'embryon, pourvu de ses deux paires d'antennes, représente évidemment le *Nauplius* des crustacés inférieurs, des *Mysis*, des *Peneus* et d'un grand nombre d'autres crustacés. Quand il a atteint cette forme, il sécrète à sa surface une nouvelle cuticule embryonnaire : c'est une cuticule nauplienne. Cette membrane a exactement la forme de l'embryon lui-même : c'est un sac de forme ovoïde présentant en avant deux paires de procès latéraux où s'engagent les deux paires d'antennes, et sur les flancs de l'embryon deux autres procès où se trouvent logés les appendices foliacés; en d'autres termes, la cuticule se sécrète à la surface des antennes et des appendices foliacés, aussi bien que sur tout le reste de la surface du corps.

M. Dohrn admet la formation de la cuticule nauplienne, qu'il désigne, à l'exemple de Fritz Müller, sous le nom de *Larvenhaut,* avant l'apparition des premiers appendices, et il n'a pas reconnu la présence des procès latéraux où s'engagent les antennes, puisqu'il dit, en parlant de cette membrane : *Sie schliesst dann beide ein, zeigt anfänglich keinerlei Ein- oder Ausbuchtung.* Je ne suis jamais parvenu à reconnaître la présence de cette membrane avant la formation des antennes, et j'ai la conviction que ces organes ont échappé à M. Dohrn dans les œufs où il a reconnu une membrane à double contour, autour de la masse cellulaire de l'embryon, sous la membrane qu'il appelle membrane interne de l'œuf. La présence des procès latéraux où s'engagent les antennes est, du reste, une preuve irrécusable de l'exactitude de mes observations relativement au moment précis de l'apparition de cette cuticule.

La cuticule nauplienne se détache de la masse cellulaire, et c'est tout d'abord le long de la face ventrale que cette membrane se sépare des cellules qui lui ont donné naissance. L'embryon subit une mue nauplienne comme il a subi antérieurement une mue blastodermique.

Nous avons dit plus haut que, quand les premiers rudiments des appendices abdominaux ont apparu, les appendices foliacés font éclater en quelque sorte le chorion et la première cuticule embryonnaire, et que ces organes font hernie par la déchirure qui s'est produite. Peu de temps après, le chorion se flétrit, de sorte que la cuticule blastodermique devient l'enveloppe externe de l'embryon. Bientôt cette cuticule, correspondant à la forme embryonnaire dépourvue d'appendices, crève à son tour, et c'est la cuticule nauplienne qui devient l'enveloppe externe de l'embryon. Quand cette membrane se flétrit, l'embryon est déjà pourvu de tous ses appendices, les organes essentiels de la vie de relation et de la vie végétative sont formés, et le jeune Asellus est revêtu de la forme de l'adulte.

Je termine ici l'exposé de mes recherches sur le développement des Asellus, et je résume en quelques mots les observations dont je viens de rendre compte.

L'œuf des Asellus, au moment de quitter l'ovaire, dont la structure présente, au point de vue physiologique, un si haut intérêt, est entouré d'une seule membrane qui paraît être un chorion, dans le vrai sens qu'il faut attacher à ce mot.

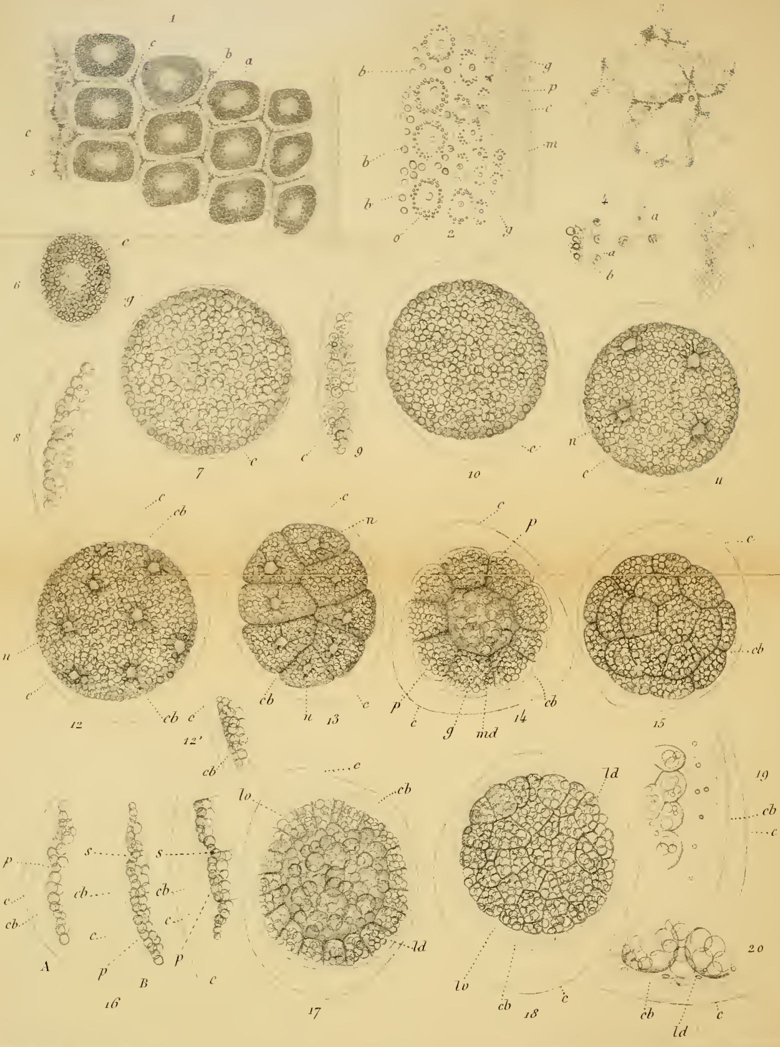
MM. Sars et Dohrn ont admis tout à fait à tort l'existence autour de l'œuf, au moment de la ponte, d'une seconde membrane que M. Sars considère comme une membrane vitelline. Cette membrane doit être rattachée à l'embryon et représente la cuticule blastodermique, dont nous avons constaté l'existence chez un grand nombre de crustacés.

Le blastoderme se forme à la suite d'un fractionnement superficiel du vitellus, et ce qu'il y a de remarquable et d'essentiellement caractéristique dans le phénomène, c'est : 1°, que les premières phases de la segmentation font défaut; 2°, que le fractionnement est superficiel ou périphérique; 3°, que chaque fractionnement est suivi d'une coalescence apparente ou réelle des globes vitellins. La formation des cellules blastodermiques résulte de la multiplication par division de la cellule-œuf et de la séparation, s'opérant graduellement, entre les éléments protoplasmatiques et deutoplasmatiques du vitellus.

Les cellules blastodermiques se forment sur toute la surface du vitellus, avant qu'aucun autre phénomène embryonnaire se produise; mais les cellules formant la lame dorsale de l'embryon peuvent échapper facilement à l'observation, à raison de leur forme aplatie et de leur extrême délicatesse. Il ne se produit pas de déchirure du blastoderme pour la formation de la lame cellulaire ventrale de l'embryon.

Le blastoderme ne se forme donc pas, comme l'a cru M. Dohrn, aux dépens d'un blastème où les noyaux cellulaires se développeraient par formation libre.

Les appendices foliacés naissent à la partie postérieure des lobes céphaliques; ils sont, à leur début, des mamelons cellulaires qui se séparent, à la manière des appendices ordinaires, des flancs de l'embryon, auxquels ils ne restent plus attachés que par une de leurs extrémités. Ils sont repliés sous la face ventrale de l'embryon. A un certain moment du développement, ils font éclater la cuti-


1
c
b
a
c
s
b
g
p
c
m
b
b
o
2
g
3
4
a
a
b
6
c
g
8
7
c
c
9
10
c
n
c
11
c
cb
c
n
c
p
c
c
cb
u
c
cb
c
12
12'
cb
cb
n
13
c
p
c
g
md
14
cb
15
c
cb
lo
17
ld
ld
lo
cb
18
c
19
cb
c
p
s
s
c
cb
cb
cb
c
c
A
p
B
p
c
16
20
cb
ld
c

Recherches sur l'embryogénie des Crustacés.

I. _ Asellus Aquaticus.

cule blastodermique et le chorion, et font hernie à travers la déchirure qui s'est produite. Ce sont les premiers organes de l'embryon et ils ont à peu près atteint leur complet développement quand apparaissent les appendices ordinaires.

Contrairement à l'opinion admise par M. Dohrn, les antennes de la première et de la seconde paire sont les premiers appendices de l'embryon. Les mandibules et les mâchoires ne se forment que plus tard. L'embryon passe donc par la forme de Nauplius, et c'est au moment où il a atteint cette phase du développement embryonnaire, qu'une cuticule, que nous désignons sous le nom de cuticule nauplienne et qui est l'homologue de la membrane larvaire (*Larvenhaut*) des Ligia, se forme à sa surface. L'embryon subit une mue nauplienne après avoir subi une mue blastodermique.

Dans le cours du développement le chorion se flétrit, et la première cuticule embryonnaire devient l'enveloppe externe de l'embryon. Cette membrane crève à son tour, et la cuticule nauplienne reste la seule enveloppe de l'embryon. Quand celle-ci s'est elle-même flétrie, l'embryon a atteint sa forme définitive et il sort de la poche incubatrice revêtu de la forme de l'adulte.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I.

Fig. 1. — Portion d'un des utricules sexuels. — *c* Lame de tissu conjonctif à cellules pigmentaires. Elle s'avance dans les sillons *s* qui séparent les œufs. — *g* Germigène — *a* œufs contenus dans le vitellogène Chaque œuf est entouré d'une couche de cellules épithéléales *b*, représentant la couche granuleuse des vésicules de de Graaf des mammifères.

Fig. 2. — Portion du germigène d'un individu chez lequel la ponte venait de s'effectuer. (Gross. 300. — F et 1 de Zeiss.) *c*. Tissu conjonctif. — *m*, membrane anhyste. — *p*, couche protoplasmatique à noyaux. — *g*, jeunes œufs qui viennent de se former aux dépens de la couche protoplasmatique. — *o*, jeunes œufs dans le corps protoplasmatique desquels se sont déjà déposés quelques éléments nutritifs. — *b*, cellules épithéléales du vitellogène qui s'avancent entre les jeunes œufs.

Fig. 3. — Tissu conjonctif de la lame qui enveloppe les utricules sexuels. On y reconnaît des cellules pigmentaires et des corpuscules de tissu conjonctif à différents états de développement dans une substance fondamentale granuleuse. On y voit aussi des espaces clairs remplis d'un liquide hyalin. (Gross 300. F et 1.)

Fig. 4. — O. portion de la périphérie d'un œuf ovarien. — *b*, chorion. — *a*, cellules épithéléales. (Gross. 300. F et 1.)

Fig. 5. — Œuf ovarien dont la membrane a été déchirée, sous l'influence d'une pression croissante et dont le contenu s'est en partie écoulé.

Fig. 6. — Œuf ovarien encore entouré de toutes parts d'une couche de cellules épithéléales, représentant la membrane granuleuse des capsules de de Graaf. *c*, chorion.

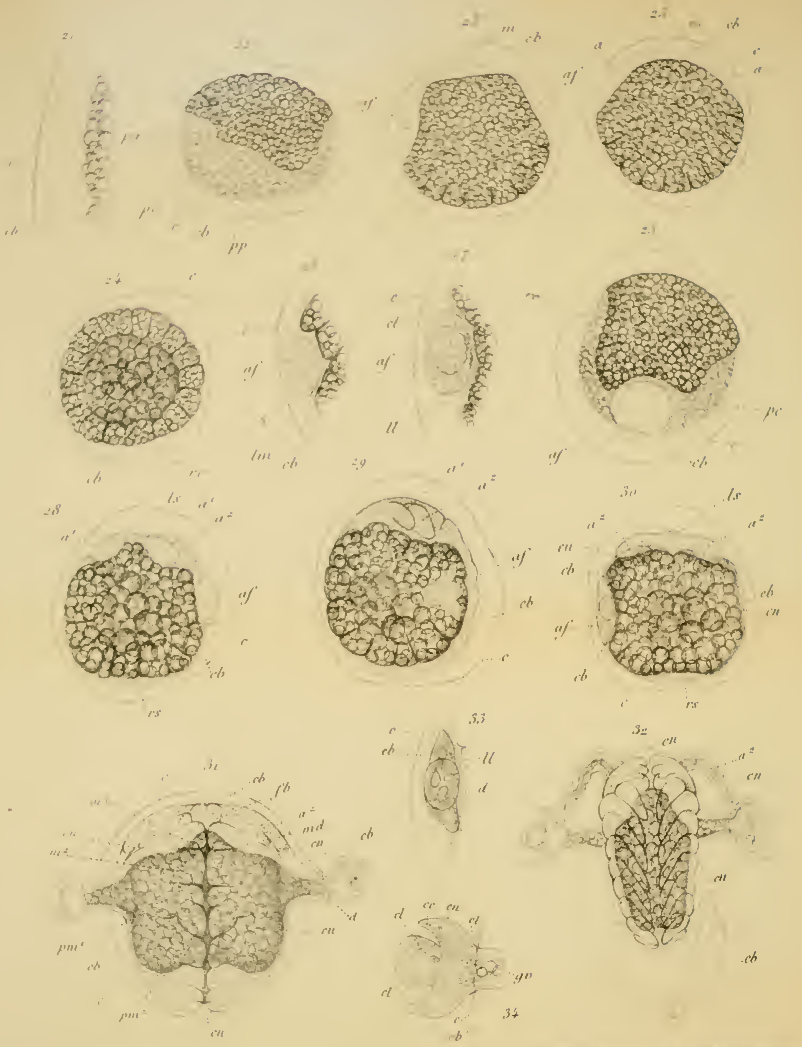
Fig. 7. — Œuf retiré de la poche incubatrice. Il n'est encore entouré que d'une seule membrane qui est un chorion *c*. Cette membrane commence à s'écarter de la surface du vitellus.

Fig. 8. — Partie de la périphérie d'un de ces œufs. La surface du vitellus est bosselée, parce que les gouttelettes réfringentes proéminent légèrement à la surface. Impossible de distinguer une membrane autre que le chorion.

Fig. 9. — Portion d'un œuf retiré de la poche incubatrice, que j'ai vu mourir sur le porte-objet, sous l'influence d'une très-faible solution alcoolique. Le protoplasme, ayant perdu sa contractilité, laisse échapper, sur toute la surface de l'œuf à la fois, les gouttelettes réfringentes du vitellus.

Fig. 10. — Un de ces œufs quelques heures plus tard. Le chorion s'est considérablement écarté de la surface du vitellus.

Fig. 11. — Un œuf où s'accomplissent les tout premiers phénomènes embryonnaires. On distingue à la surface 4 taches claires entourées d'une auréole opaque; elles représentent les noyaux des premières cellules embryonnaires. Il ne s'est pas encore formé de membrane à la surface du vitellus.


21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
a
af
cb
c
m
pp
pc
cl
ll
lm
ls
a¹
a²
rs
cn
fb
md
pm¹
pm²
d
cc
gp

Recherches sur l'embryogénie des Crustacés.

I. _ Asellus Aquaticus.

Fig. 12. — Un œuf plus avancé dans son développement. La 1re cuticule embryonnaire s'est formée. On distingue à la surface un plus grand nombre de noyaux. Dans cette figure, comme dans toutes les suivantes, *c* indique le chorion; *cb* la 1re cuticule embryonnaire.

Fig. 13. — Le premier fractionnement s'est produit. L'œuf renferme 16 globes vitellins, pourvus chacun d'un noyau *n*.

Fig. 14. — Un œuf, au même état de développement, vu par une coupe idéale; *g*, globes vitellins; *p*, zone protoplasmatique périphérique; *md*, amas central de matières nutritives qui ne prend pas part au fractionnement.

Fig. 15. — Un œuf dans un état de frationnement plus avancé, vu à sa surface.

Fig. 16. — Cette figure est destinée à montrer les phases successives de la formation des segments vitellins; les dessins A, B et C représentent les mêmes globes à différents états de développement. Dès le début on reconnaît à la périphérie une zone protoplasmatique *p*. — *s*, sillons séparant deux segments voisins.

Fig. 17. — Cette figure montre comment les cellules blastodermiques se forment aux dépens des derniers segments vitellins. Les cellules sont beaucoup mieux reconnaissables du côté de la lame cellulaire ventrale *lv* que du côté du dos *ld*.

Fig. 18. — La lame cellulaire ventrale *lv* se différentie complétement de la lame dorsale *ld*.

Fig. 19. — Premières cellules de la lame cellulaire ventrale.

Fig. 20. — *ld* cellules fusiformes de la lame dorsale.

PLANCHE II.

Fig. 21. — Les cellules du blastoderme sont complétement débarrassées, dans la région ventrale, des éléments nutritifs du vitellus.

Fig. 22. — La lame cellulaire ventrale s'est bien dessinée dans cet œuf qui est vu par une de ses faces latérales; on reconnaît en *pc* les lobes céphaliques, présentant un renflement antérieur *pa*, aux dépens duquel vont se former les antennes, et un renflement postérieur *pp*, où vont apparaître les appendices foliacés.

Fig. 23. — Le même œuf, vu par une coupe idéale faite au niveau du renflement antérieur *a* des lobes céphaliques; *m* indique la ligne médiane.

Fig. 23'. — Idem au niveau du renflement postérieur des plaques céphaliques *af* où vont se former les appendices foliacés.

Fig. 24. — Le même œuf, vu par une coupe idéale faite au niveau de la région caudale *rc* de la lame cellulaire ventrale.

Fig. 25. — On reconnaît le mamelon cellulaire *af*, qui va donner naissance aux appendices foliacés. *pc* lobes céphaliques; *af* appendice foliacé; *rc* région caudale.

Fig. 26. — Le mamelon cellulaire commence à se diviser par le sillon *s* en une masse *af*, qui va constituer l'appendice foliacé, et une lame cellulaire *lm*, qui reste appliqué contre l'amas central de substances nutritives. La cuticule blastodermique est soulevée et la masse deutoplasmatique déprimée par ce mamelon cellulaire.

Fig. 27. — Appendice foliacé dans un état de développement plus avancé. La lame cellulaire *ll* s'est complétement séparée par un sillon de l'appendice *af*, où l'on distingue déjà le commencement de la division en trois lobes.

Fig. 28. — Embryon, vu du côté du dos et un peu sur le côté. Les antennes de la première paire (a^1) et de la seconde paire (a^2) ont surgi. Il n'y a encore à ce moment aucune trace ni de mandibules ni de mâchoires; *ls* lèvre supérieure; *af* appendice foliacé dont on distingue seulement la tige d'insertion *r. c*, région caudale.

Fig. 29. — Le même, vu latéralement. On reconnaît que, dès le début, les antennes de la seconde paire a^2 sont plus développés que celle de la première paire a^1. Les appendices foliacés *af* sont repliés sous la face ventrale.

Fig. 30. — Le même, vu du côté du ventre. On reconnaît très-nettement en *cn* la cuticule nauplienne.

Fig. 31. — Embryon beaucoup plus avancé dans son développement. Les appendices foliacés, en se développant, ont fait éclater la cuticule blastodermique et le chorion; ils font hernie à travers la déchirure qui s'est produite. On reconnaît distinctement, en différents points *cn*, la cuticule nauplienne; *fb* fente buccale; a^2 antennes de la deuxième paire; *md* mandibules; m' et m^2 mâchoires de la première et de la deuxième paire; pm', pm^2, pieds mâchoires de la première et de la deuxième paire; *d*, déchirure du chorion et de la cuticule blastodermique.

Fig. 32. — Embryon débarrassé du chorion et de la cuticule blastodermique *cb* qu'on remarque flétrie près de l'extrémité postérieure du corps. Il est entouré de la cuticule nauplienne *cn* qui présente en avant deux paires de prolongements latéraux où sont engagées les antennes. Les antennes supérieures très-petites sont cachées par les inférieures a^2. L'embryon est vu du côté du ventre.

Fig. 33. — Appendice foliacé, montrant de petits espaces remplis d'un liquide assez réfringent, au milieu de la masse cellulaire qui les constitue; *ll,* lame cellulaire recouvrant la masse nutritive dont la limite est indiquée par la ligne *d.*

Fig. 34. — Le même organe complétement développé. Les espaces qui sont encore isolés dans la figure 33 se sont fondus l'un dans l'autre, de sorte qu'à ce moment les appendices sont véritablement excavés. A la paroi on reconnaît la cuticule nauplienne qui s'accuse par un contour foncé, et immédiatement sous elle on distingue la couche cellulaire. Dans le liquide qui remplit la cavité de l'organe, on distingue des cellules parfaitement libres. Dans la tige d'insertion de l'appendice on observe des gouttelettes réfringentes, provenant de la masse nutritive centrale de l'œuf.

Note sur quelques théorèmes généraux de géométrie supérieure; par M. F. Folie, docteur en sciences physiques et mathématiques, professeur à l'école industrielle de Liége.

Dans la dernière séance de l'Académie, M. Catalan a eu l'obligeance de communiquer à la classe des sciences l'énoncé d'un théorème général sur les sections coniques, auquel nous sommes arrivé par une voie purement analytique.

Notre méthode nous a tout naturellement conduit à la démonstration des principaux théorèmes qui sont développés par M. Chasles dans son beau *Traité des sections coniques*, et à la généralisation de plusieurs d'entre eux.

Le défaut de temps nous met dans l'impossibilité absolue de développer aujourd'hui cette méthode; nous nous bornerons donc, dans ce travail, à donner la démonstration du théorème général énoncé dans la dernière séance, et de son corrélatif, en les déduisant comme simples corollaires des théorèmes démontrés par M. Chasles, sous le nom de *Théorème de Pappus* et *Théorème corrélatif de celui de Pappus.*

On verra combien cette déduction ou cette généralisation paraît naturelle, et l'on s'étonnera peut-être qu'aucun géomètre, depuis Pappus, n'ait songé à généraliser son théorème; mais bien souvent une vérité ne frappe par son évidence qu'après qu'elle été démontrée, et l'on se demande alors comment il se fait qu'on n'y ait pas pensé plus tôt.

Il en est ainsi de cette généralisation qui aurait pu rester inaperçue pendant quelque temps encore, si nous n'y avions été conduit d'abord par la voie analytique (*).

Avant que nous abordions la démonstration de nos théorèmes, nous indiquerons quelques notations qui auront pour but de la simplifier considérablement; à ces notations pourraient correspondre dans la langue géométrique quelques expressions nouvelles, que nous ne proposons toute-

---

(*) Nous ne croyons pas manquer au respect que nous professons pour un savant illustre, en faisant remarquer, à l'appui de ces considérations, que, quoique M. Chasles regarde, avec raison, le théorème de Desargues comme n'étant que celui de Pappus mis sous une autre forme (*Aperçu historique*, p. 339), et quoiqu'il ait étendu le premier de ces théorèmes au quadrilatère complet, il omet cependant de le faire pour le second, qui précède immédiatement le théorème de Desargues dans le dernier ouvrage de l'éminent géomètre (*Traité des sections coniques*, pp. 16 et 18).

fois qu'avec la plus grande réserve, bien qu'elles abrégent singulièrement le discours.

Les théorèmes dont il s'agit sont relatifs l'un aux distances d'un point quelconque d'une conique aux côtés d'un polygone inscrit, l'autre aux distances d'une tangente aux sommets d'un polygone circonscrit. On devrait dire plutôt, comme cela ressortira clairement de la généralisation de ces théorèmes, que l'un est relatif aux points d'une conique, l'autre à ses tangentes; ou, si l'on veut traduire une dénomination heureuse proposée par Steiner, dans cette langue allemande qui se prête si merveilleusement à la formation des mots composés, on dira que le premier théorème est relatif aux distances d'un point de la conique aux côtés d'un *polygone* inscrit, le second aux distances d'une tangente aux sommets d'un *plurilatère* circonscrit (*).

Dans un polygone (nous sous-entendrons le mot complet), de n sommets $0,1,2.....n-1$, nous appellerons côtés du premier ordre ceux qui unissent deux points dont les

---

(*) Steiner exprime par le mot composé n (*Seit*) l'ensemble de n côtés, et par le mot n (*Eck*) l'ensemble de n sommets; il nous semble que ces mots pourraient se traduire, le premier par *plurilatère de n côtés,* le second par *polygone de n sommets.* Pour bien en fixer le sens, nous énoncerons les deux propriétés suivantes données par Steiner (*Systematische Entwickelung der Abhängigkeit geometrischer Gestalten van einander,* Erster Theil, § 20, p. 73) :

« L'ensemble de n droites situées dans un même plan constitue un plurilatère complet de n côtés; les $\frac{n(n-1)}{n}$ intersections des côtés s'appellent sommets du plurilatère; il se compose de $\frac{1.2.3.4....(n-1)}{2}$ plurilatères ou polygones simples de n côtés ou de n sommets. »

« L'ensemble de n points situés dans un même plan constitue un polygone complet de n sommets; les $\frac{n(n-1)}{2}$ droites déterminées par ces sommets s'appellent côtés du polygone; il se compose de $\frac{1.2.3.4....(n-1)}{2}$ polygones ou plurilatères simples de n sommets ou de n côtés. »

rangs diffèrent d'une unité; côtés du second ordre ceux qui unissent deux points dont les rangs diffèrent de deux unités, etc.

De même, dans un plurilatère de n côtés $0,1,2.....n-1$, nous appellerons sommets de premier ordre les intersections de deux côtés dont les rangs diffèrent d'une unité; sommets du second ordre les intersections de deux côtés dont les rangs diffèrent de deux unités, etc.

Soient donc d'abord sur une conique n points successifs (polygone de n sommets) se succédant dans l'ordre naturel depuis 0 jusqu'à $n-1$.

Nous désignerons les distances d'un point quelconque de la conique *aux côtés du premier ordre :*

$$0,1;\ 1,2;\ 2,3\ldots\ n-1,0; \qquad \text{par :}$$
$$1_0;\ 1_1;\ 1_2\ \ldots\ 1_{n-1}$$

les distances du même point *aux côtés du second ordre*

$$0,2;\ 1,3;\ 2,4\ldots\ldots\ n-1,1; \quad \text{par :}$$
$$2_0;\ 2_1;\ 2_2\ldots\ldots\ 2_{n-1};$$

généralement les distances du même point aux *côtés du m^{me} ordre*

$$0,m;\ 1,m+1;\ 2,m+2\ \ldots\ldots \quad \text{par :}$$
$$m_0;\ m_1;\ m_2\ldots\ldots$$

Il est à remarquer que quand la somme des nombres qui marquent le rang et l'indice sera supérieure à n, l'on devra en retrancher n; ainsi, en supposant $m=n-3$, au lieu de m_4 on écrirait m_1, etc.

Toutes ces distances sont évidemment des variables qui dépendent de la position du point choisi sur la conique.

Soient en second lieu n tangentes successives à une conique (plurilatère de n côtés), se suivant dans l'ordre naturel depuis 0 jusqu'à $n-1$.

Nous désignerons les distances d'une tangente quelconque aux points d'intersection (sommets du premier ordre du plurilatère)

$0,1;\ 1,2;\ 2,3 \ldots\ n-1,0;$ par :

${}_0 1;\ {}_1 1;\ \ {}_2 1 \ldots {}_{n-1} 1;$

les distances de la même tangente aux points d'intersection (sommets du second ordre)

$0,2;\ 1,3;\ 2,4 \ldots\ n-1,1;$ par :

${}_0 2;\ {}_1 2;\ {}_2 2 \ldots\ldots {}_{n-1} 2;$

généralement les distances de la même tangente aux points d'intersection (*sommets du* m^{me} *ordre*)

$0,m;\ 1,m+1;\ 2,m+2 \ldots$ par :

${}_0 m;\ \ {}_1 m;\ \ \ {}_2 m \ldots\ldots$

Ces notations sont tout à fait identiques aux précédentes, et donnent lieu à la même remarque.

Toutes ces distances sont des fonctions des coordonnées du point de contact de la tangente choisie.

Lorsque deux fonctions de certaines variables (les coordonnées d'un point quelconque d'une conique, par exemple,) seront telles que pour toutes les valeurs des variables, les différentes valeurs de ces fonctions soient entre elles dans un rapport constant, nous emploierons, pour indiquer l'existence de cette relation, le signe $\div$; ainsi la relation

$$F_1 f_1 \div F_2 f_2$$

indique que pour toutes les valeurs possibles des variables, le produit des fonctions F_1 et f_1 de ces variables est dans un rapport constant avec le produit des fonctions F_2 et f_2.

Pour abréger le discours, nous proposerons d'appeler cette relation une *analogie*, et de l'énoncer en disant que le premier produit est *analogique* au second, ou que les deux produits sont *analogiques* (*).

Quant au rapport constant qui existe entre eux, on pourrait l'appeler *raison d'analogie;* mais nous verrons que la connaissance de ce rapport est généralement peu intéressante, et c'est ce motif qui nous a déterminé à l'omettre dans la notation comme dans le discours.

Il va de soi qu'on peut multiplier et diviser entre elles des analogies et les élever à des puissances entières ou fractionnaires.

Nous pouvons maintenant aborder notre démonstration en commençant par généraliser le théorème de Pappus et le théorème corrélatif énoncés par M. Chasles en ces termes (*Traité des sections coniques*, pp. 16 et 24) :

« THÉORÈME DE PAPPUS. — *Quand un quadrilatère est inscrit dans une conique, le produit des distances de chaque point de la courbe à deux côtés opposés est au produit des distances du même point aux deux autres côtés, dans une raison constante.* »

« THÉORÈME CORRÉLATIF DE CELUI DE PAPPUS. — *Quand un quadrilatère est circonscrit à une conique, le produit des distances d'une tangente quelconque à deux sommets*

(*) Ces mots dérivent de *αναλογοσ*, proportionnel, et celui d'analogie n'est usité en mathématiques que dans un cas tellement restreint (*Analogies de Neper*) que la confusion est impossible.

opposés et le produit des distances de la même tangente aux deux autres sommets, sont en raison constante. »

Nous aurons à démontrer que ces théorèmes sont susceptibles de la généralisation suivante :

THÉORÈME DE PAPPUS GÉNÉRALISÉ. — *Quand un tétragone est inscrit dans une conique, les produits des distances d'un point quelconque de la courbe à deux côtés non adjacents à un même sommet sont analogiques;*

ou bien, en employant la terminologie ordinaire :

Quand un quadrilatère COMPLET *est inscrit dans une conique, les produits des distances d'un point quelconque de la courbe à chaque couple de côtés opposés et aux deux diagonales sont entre eux en raison constante.*

THÉORÈME CORRÉLATIF DE CELUI DE PAPPUS GÉNÉRALISÉ. — *Quand un quadrilatère est circonscrit à une conique, les produits des distances d'une tangente quelconque à deux sommets non adjacents à un même côté sont analogiques;*

ou bien, en employant la terminologie ordinaire :

Quand un quadrilatère COMPLET *est circonscrit à une conique, les produits des distances d'une tangente quelconque à deux sommets opposés (c'est-à-dire non situés sur un même côté) sont entre eux en raison constante.*

Pour démontrer ces théorèmes généralisés, nous partirons des corollaires suivants, déduits par M. Chasles (*l. c.* pp. 38 et 56) des théorèmes particuliers énoncés plus haut :

« *Quand un angle est circonscrit à une conique, les* *produits des distances de chaque point de la courbe aux deux côtés de l'angle, et le carré de la distanee du même point à la corde qui joint les points de contact de ces deux côtés, sont en raison constante.* »

« *Quand un angle* DAB *est circonscrit à une conique, le produit des distances de chaque tangente aux deux points de contact* D, B *de côtés de l'angle, et le carré de la distance de la même tangente au sommet* A, *sont en raison constante.* »

Soient d'abord pris sur une conique quatre points 0, 1, 2, 3; menons en ces points des tangentes; si nous employons les notations indiquées plus haut, et que de plus nous représentions par $1'_0$; $1'_1$; $1'_2$; $1'_3$ les distances d'un point de la conique à ces tangentes successives, nous aurons, en vertu du premier corollaire, les analogies suivantes :

$$1'_0 \cdot 1'_1 \div 1^2_0$$
$$1'_1 \cdot 1'_2 \div 1^2_1$$
$$1'_2 \cdot 1'_3 \div 1^2_2$$
$$1'_3 \cdot 1'_0 \div 1^2_3$$
$$1'_0 \cdot 1'_2 \div 2^2_0$$
$$1'_1 \cdot 1'_3 \div 2^2_1$$

Multipliant la 1re par la 3me, la 2me par la 4me, la 5me par la 6me, on obtient :

$$1'_0 \cdot 1'_1 \cdot 1'_2 \cdot 1'_3 \div 1^2_0 \cdot 1^2_2 \div 1^2_1 \cdot 1^2_3 \div 2^2_0 \cdot 2^2_1;$$

d'où :

$$1_0 \cdot 1_2 \div 1_1 \cdot 1_3 \div 2_0 \cdot 2_1.$$

On voit, en outre, que les carrés des trois produits sont analogiques au produit des distances du point considéré aux tangentes menées aux quatre sommets du tétragone.

Soient actuellement quatre tangentes 0, 1, 2, 3 à une conique; si nous faisons usage des notations indiquées plus haut, et que nous représentions, en outre, par ${}_0 1'$; ${}_1 1'$; ${}_2 1'$; ${}_3 1'$ les distances d'une tangente quelconque aux points de contact des quatre tangentes précédentes, nous aurons, en vertu du second corollaire, les analogies :

$$\begin{gathered} {}_0 1' \cdot {}_1 1' \div {}_1 1^2 \\ {}_1 1' \cdot {}_2 1' \div {}_2 1^2 \\ {}_2 1' \cdot {}_3 1' \div {}_3 1^2 \\ {}_3 1' \cdot {}_0 1' \div {}_0 1^2 \\ {}_1 1' \cdot {}_3 1' \div {}_0 2^2 \\ {}_2 1^1 \cdot {}_0 1^1 \div {}_1 2^2 \end{gathered}$$

Multipliant la 1re par la 3me, la 2me par la 4me, la 5me par la 6me, on obtient :

$${}_0 1' \cdot {}_1 1' \cdot {}_2 1' \, {}_3 1' \div {}_1 1^2 \cdot {}_3 1^2 \div {}_0 1^2 \cdot {}_2 1^2 \div {}_0 2^2 \cdot {}_1 2^2 ;$$

d'où

$${}_0 1 \cdot {}_2 1 \div {}_1 1 \cdot {}_3 1 \div {}_0 2 \cdot {}_1 2 .$$

On voit, en outre, que les carrés de ces trois produits sont analogiques au produit des distances de la tangente considérée aux quatre points de contact des côtés du quadrilatère.

Nous ferons remarquer dès à présent que, grâce à la parfaite identité des notations que nous avons employées pour le tétragone inscrit et pour le quadrilatère circonscrit, les théorèmes généraux que nous allons déduire pour un polygone inscrit de n sommets, de la propriété du tétragone inscrit, pourront s'étendre, sans autre démonstration, au plurilatère circonscrit de n côtés; nous nous bornerons donc à l'énoncé seul, pour les théorèmes corrélatifs.

THÉORÈME GÉNÉRAL RELATIF A n POINTS D'UNE CONIQUE. — *Quand un polygone de* n *sommets est inscrit dans une conique, les produits des distances d'un point de la conique aux côtés de chaque ordre sont analogiques* (*).

THÉORÈME GÉNÉRAL CORRÉLATIF. — *Quand un plurilatère de* n *côtés est circonscrit à une conique, les produits des distances d'une tangente quelconque aux sommets de chaque ordre sont analogiques.*

Considérons en premier lieu un polygone d'un nombre impair $2n+1$ de sommets; et démontrons d'abord que si le théorème est vrai pour ce polygone, il le sera pour celui de $2n+3$ sommets; ensuite, que le théorème subsiste encore dans quelque ordre que les points se succèdent sur la conique, c'est-à-dire pour tous les polygones simples qu'on peut former avec ces mêmes sommets.

(*) Si n est pair il y a, pour chacun des polygones simples, $\frac{n}{2}$ ordres différents de côtés; si n est impair, il y a $\frac{n-1}{2}$ ordres. En effet, soient donnés $2n$ sommets; on pourra joindre le point 0 aux points successifs . . . . $1, 2, \dots n-1, n$;
le point 1 aux points successifs. . . $2, 3, \dots n, n+1$; etc.
le point n . . . . $n+1, n+2, \dots 2n-1, 0$;
le point $n+1$. . . . . $n+2, n+3, \dots 0, 1$;
d'où l'on voit que si l'on joignait le point 0 au point $n+1$, au lieu d'avoir un côté du $(n+1)^{me}$ ordre, on retomberait simplement sur le côté qui joint $n+1$ à 0, et qui est du $(n-1)^{me}$ ordre; de même le côté 0, $n+2$ serait du $(n-2)^{me}$ ordre, et ainsi de suite.

Une démonstration analogue s'appliquerait à un polygone d'un nombre impair de sommets.

La propriété corrélative existe naturellement pour les sommets d'un plurilatère.

En effet, aux $2n+1$ points successifs 0; 1; $2 \ldots 2n$ ajoutons, entre $2n$ et 0, les points $2n+1$ et $2n+2$, et adoptons les notations relatives au polygone de $2n+3$ sommets; nous remarquerons que la distance d'un point de la conique au dernier côté du premier ordre du polygone de $2n+1$ sommets 0; 1; $2 \ldots 2n$ devra se représenter par 3_{2n}, puisque c'est la distance au côté $(2n,0)$ du troisième ordre du polygone de $2n+3$ sommets; de même les distances aux deux derniers côtés du deuxième ordre du même polygone de $2n+1$ sommets devront se représenter par 4_{2n-1} et 4_{2n}; les distances aux trois derniers côtés du troisième ordre par 5_{2n-2}, 5_{2n-1}, 5_{2n}, et ainsi de suite.

Les polygones des $2n+1$ sommets 0; 1; $\ldots 2n$, donnent par hypothèse :

$$1_0 \ldots 1_{2n-1} . 3_{2n} \div 2_0 .. 2_{2n-2} 4_{2n-1} . 4_{2n} \div 3_0 .. 3_{2n-3} . 5_{2n-2} . 5_{2n-1} . 5_{2n} \div \ldots$$
$$\div (n-1)_0 \ldots (n-1)_{n+1} (n+1)_{n+2} \ldots (n+1)_{2n} \div n_0 .. n_n (n+2)_{n+1} \ldots (n+2)_{2n} .$$

Pour appliquer ces relations aux polygones $(1; 2 \ldots 2n+1)$, $(2; 3 \ldots 2n+2)$, ... $(2n+1; 2n+2; 0 \ldots 2n-2)$, $(2n+2; 0; 1 \ldots . 2n-1)$, il suffira d'ajouter à chaque indice une, deux... $2n+1$, $2n+2$ unités.

Nous aurons ainsi $2n+3$ analogies, et si nous les multiplions entre elles, nous obtiendrons, en désignant en général par P_n le produit des distances d'un point de la conique aux côtés du n^{me} ordre :

$$P_1^{2n} . P_3 \div P_2^{2n-1} . \div P_4^2 P_3^{2n-2} . P_5^3 \div \ldots \div P_{n-1}^{n+2} . P_{n+1}^{n-1} \div P_n^{n+1} . P_{n+2}^{n} ;$$

mais

$$(n+2)_{n+1} = (n+1)_0 ; \text{ donc } P_{n+2} = P_{n+1} .$$

Comme chacun des membres de ces analogies a un terme commun avec celui qui le suit de deux rangs, on en conclut :

$$P_1 \div P_2 \div P_3 \div \ldots\ldots \div Pn + 1.$$

Démontrons maintenant que ce théorème est vrai, dans quelque ordre que se succèdent les sommets.

Pour cela, il suffit de prouver qu'on peut intervertir entre eux deux sommets quelconques; par exemple, que dans un polygone de sommets successifs $0; 1 \ldots n-1; n; n+1 \ldots m$, on peut intervertir les sommets n et $n+1$ et que le théorème subsistera pour le polygone de sommets successifs $0; 1 \ldots n-1; n+1; n; n+2 \ldots m$.

Pour celui-ci on a, en appliquant le théorème qui précède :

$$1_0 \ldots 1_{2n-1} \cdot 2_{n-1} \cdot 1_n \cdot 2_n \cdot 1_{n+2} \cdot 1_{n+3} \ldots 1_m \div$$
$$\div\, 2_0 \ldots 2_{n-3} \cdot 3_{n-2} \cdot 1_{n-1} \cdot 1_{n+1} \cdot 3_n \cdot 2_{n+2} \cdot 2_{n+3} \ldots 2_m;$$

et il s'agit de prouver que l'on a également :

$$1_0 \ldots 1_m \div 2_0 \ldots\ldots 2_m \,.$$

De ces deux analogies résulte la suivante :

$$\frac{1_{n-1} \cdot 2_n}{1_{n-1} \cdot 1_{n+1}} \div \frac{3_{n-2} \cdot 3^n \cdot 1_{n-1} \cdot 1_{n+1}}{2_{n-1} \cdot 2_n \cdot 2_{n-1} \cdot 2_{n+1}}$$

Si cette dernière est vraie, le théorème sera démontré.

Or, dans le quadrilatère $(n-1,\ n,\ n+1,\ n+2)$ on a :

$$1_{n-1} \cdot 1_{n+1} \div 1_n \cdot 3_{n-1} \div 2_{n-1}\, 2_n \,.$$

(*) Car dans un polygone de $2n+3$ côtés, le côté qui joint le sommet $n+1$ à celui qui le suit de $n+2$ rangs aboutit au sommet $2n+3$ ou 0.

Changeant n successivement en $n-1$ et en $n+1$, on aura

$$1_{n-1}\cdot 3_{n-2} \div 2_{n-2}\cdot 2_{n-1}\cdot$$
$$1_{n+1}\cdot 3_{n} \quad \div 2_{n}\cdot \quad 2_{n+1};$$

d'où résulte l'analogie à démontrer.

Donc, si ce théorème est vrai pour un polygone de $2n+1$ sommets, il le sera pour un polygone de deux sommets de plus; or il est vrai pour le pentagone (nous supprimons la démonstration qui se déduit très-simplement de la propriété du quadrilatère); donc il l'est pour l'heptagone; etc.

La démonstration se ferait absolument de la même manière pour un polygone d'un nombre pair de côtés, et nous croyons superflu de nous y arrêter.

Mais il se présente, en outre, pour ces polygones, une particularité remarquable : les côtés d'ordre impair, dans ces polygones, sont en nombre pair, et de là résulte, comme nous allons voir, la propriété suivante.

THÉORÈME GÉNÉRAL RELATIF A $2n$ POINTS D'UNE CONIQUE. — *Quand un polygone de* $2n$ *sommets est inscrit dans une conique, si l'on considère tous ses côtés d'ordre impair, les produits des distances d'un point de la conique à ceux de ces côtés du même ordre qui sont de rang pair et à ceux qui sont de rang impair sont analogiques.*

THÉORÈME GÉNÉRAL CORRÉLATIF. — *Quand un plurilatère de* $2n$ *côtés est circonscrit à une conique, si l'on considère tous ses sommets d'ordre impair, les produits des distances d'une tangente quelconque à ceux de ces sommets du même ordre qui sont de rang pair et à ceux qui sont de rang impair sont analogiques.*

En effet, passons, comme nous l'avons fait dans la démonstration précédente, d'un polygone de $2n$ sommets à celui de $2n+2$ sommets, en nous servant des notations relatives à ce dernier; les $2n+2$ polygones de $2n$ sommets que nous pourrons former nous donneront des relations de la forme :

$$
\begin{aligned}
&1_0 \ldots 1_{2n-2} \,.\, 3_{2n-1} \div 2_0 \,..\, 2_{2n-3} \,.\, 4_{2n-2} \,.\, 4_{2n-1} \div \ldots. \\
&1_1 \ldots 1_{2n-1} \,.\, 3_{2n} \div 2_1 \ldots 2_{2n-2} \,.\, 4_{2n-2} \,.\, 4_{2n} \div \ldots.. \\
&1_2 \ldots 1_{2n} \,.\, 3_{2n+1} \div 2_2 \ldots. 2_{2n-1} \,.\, 4_{2n} \,.\, 4_{2n+1} \div \ldots...
\end{aligned}
$$

D'où l'on déduit aisément en multipliant entre elles les analogies de rang pair, puis celles de rang impair, et en appelant respectivement P′ et P″ les produits des distances d'un point de la conique aux côtés de rang impair et aux côtés de rang pair :

$$
\begin{aligned}
&P_1^{n+1} \,.\, P''_3 \div P_2^n \,.\, P_4 \\
&P_1^{n+1} \,.\, P'_3 \div P_2^n \,.\, P_4 ;
\end{aligned}
$$

d'où

$$P'_3 \div P''_3 .$$

De même on aura : $P'_1 \div P''_1$.

Pour le démontrer, il suffit de faire suivre le sommet 0 immédiatement du sommet 3, de sorte que le polygone $(0;\ 1;\ 2;\ 3 \ldots 2n+1)$ devient $(0;\ 3;\ 2;\ 5 \ldots 2n+1;\ 2n;\ 1)$. Dans celui-ci la propriété précédente est, comme on voit, relative aux côtés du premier ordre.

On le démontrerait de même pour les côtés du cinquième, septième, etc. ordre.

On peut également, pour ceux-ci, partir d'un polygone de $2n-2$, $2n-4$ etc. sommets. On aura alors des analogies de la forme :

$$
\begin{aligned}
&1_0 \ldots 1_{2n-4} \,.\, 5_{2n-3} \div 2_0 \ldots 2_{2n-5} \,.\, 6_{2n-4} \,.\, 6_{2n-3} \div \ldots. \\
&1_1 \ldots 1_{2n-3} \,.\, 5_{2n-2} \div 2_0 \ldots 2_{2n-4} \,.\, 6_{2n-3} \,.\, 6_{2n-2} \div \ldots., \text{ etc.}
\end{aligned}
$$

D'où comme plus haut, en multipliant les analogies de rang pair, puis celles de rang impair :

$$P_1^{n+1} \,.\, P''_5 \div P_2^n \,.\, P_6$$
$$P_1^{n+1} \,.\, P'_5 \div P_2^n \,.\, P_6 \,;$$

et par suite :

$$P''_5 \div P'_5 ; \text{ etc.}$$

Enfin de la comparaison de ces analogies entre elles et avec

$$P_1 \div P_2 \div P_3 \div \ldots\ldots \div P_{2n+1}$$

on déduit

$$P'_1 \div P''_1 \div P'_3 \div P''_3 \div P'_5 \div P''_5 \div \ldots \div \sqrt{P_{n+1}} \; (^*) ;$$

Ce qui démontre le théorème.

Il est clair que ce théorème, qui a été déduit du précédent, subsiste, comme celui-ci, dans quelque ordre que se suivent les sommets du polygone.

Les théorèmes que nous venons de démontrer renferment naturellement, comme cas particuliers, les théorèmes analogues déduits par M. Chasles du théorème de Pappus et de son corrélatif; ils donnent lieu, en outre, à un grand nombre de corollaires qu'il n'entre pas dans notre plan de développer. Il nous suffira de dire que l'on arrivera à ces corollaires en considérant un sommet quel-

---

(*) Nous écrivons $\sqrt{P_{n+1}}$ parce que, dans un polygone de $2n+2$ côtés, les côtés du $(n+1)$ me ordre sont doubles, de sorte que

$$P'_{n+1} = P''_{n+1} = \sqrt{P_{n+1}} .$$

conque d'un polygone inscrit comme formant un côté infiniment petit dirigé suivant la tangente menée à la courbe à ce sommet; de même qu'on peut considérer un point de contact d'un plurilatère circonscrit comme un nouveau sommet d'un plurilatère qui a un côté de plus.

Ces théorèmes se simplifient considérablement dans le cas du cercle, et davantage encore pour les polygones réguliers; ils conduisent immédiatement à la détermination du côté de ces polygones en fonction du rayon.

De la présence de chlorures alcalins dans les eaux et les roches du bassin houiller de Liége; par M. Renier Malherbe, ingénieur, attaché au service spécial de la carte générale des mines de Belgique.

Parmi les questions de géogénie qui fournissent encore matière à controverse, figure l'origine de la houille.

Si l'on admet la théorie, généralement adoptée, sur le mode de formation des dépôts houillers par voie d'abaissement et d'exhaussement alternatifs de la croûte terrestre herbacée au-dessous et au-dessus du niveau général des eaux, les probabilités naturelles laissent supposer dans une égale mesure, que ces dernières appartenaient à l'océan, ou bien aux eaux douces résultant de l'évaporation et de la condensation des liquides originaires sur des lambeaux de terre ferme.

Les déductions géogéniques seules ne peuvent fournir la solution du problème; des faits directs d'observation permettront, sans doute, d'établir si la houille est lacustre, marine, ou bien si elle résulte de dépôts auxquels les eaux douces, comme les eaux marines, ont pris part.

Je crois devoir consigner quelques faits nouveaux concernant cet objet, et recueillis dans mes études minérales entreprises pour le service de la carte générale des mines. Au préalable, je rappellerai sommairement les éléments connus du problème.

Il y a vingt-cinq ans environ, M. le professeur De Koninck a signalé la rencontre dans les stampes houillères de coquilles marines. Antérieurement on avait cru pouvoir les rapporter toutes à un sédiment d'eaux douces. Elles ne sont toutefois pas nombreuses dans la province de Liége.

Comme les couches auxquelles ces fossiles sont relatifs se trouvent dans des séries assez écartées, c'est-à-dire depuis la couche Belle-au-Jour (Malgarnie) jusqu'à la veine Rosier, et qu'on n'a pas rencontré ces coquilles dans les stampes de toutes les couches intermédiaires, on a lieu de conclure, dans une certaine mesure, que les eaux salées ont pris part à la formation des dépôts interposés d'une manière variable.

Les recherches paléontologiques ne peuvent donc, jusqu'à présent du moins, préciser le mode originaire de la houille.

Néanmoins, il est incontestable que si cette dernière était lacustre, hypothèse que la rencontre de coquilles marines vient détruire, on ne devrait constater dans les stampes houillères aucun principe salant, sinon d'une manière tout à fait accidentelle, ce qui proviendrait de réactions chimiques ou de phénomènes métamorphiques. Si elle résulte d'un dépôt simultané d'eaux douces et d'eaux salées, on trouvera l'existence de chlorures, soit dans certaines zones, soit dans l'ensemble, mais en proportions moindres que dans l'eau de mer. Enfin, si les débris végétaux qui ont donné naissance à la houille avaient été engloutis par l'océan primitif, on y constaterait une quantité de sel suffisante pour qu'elle correspondît au titre de l'eau de mer.

La rencontre d'eau salée dans les mines de houille a déjà été signalée, mais uniquement comme un fait exceptionnel; on n'en pouvait tirer de conclusion catégorique.

Dans son mémoire géognostique sur la province de Liége, M. Davreux indique l'eau sulfureuse froide de Basse-Awez dans le terrain de transport lysien, et renfermant 6,76 °/₀ de sel marin. Elle paraissait sortir de l'arène d'une ancienne houillère, près le village de Grivegnée. Il y a lieu de supposer que la salure provenait de son passage dans le terrain houiller.

Le même auteur donne également l'analyse de la source ferrugineuse de la Rochette, située près les petites houillères du fond de la Rochette, et qui renfermait 3,69 °/₀ de sel, dont l'origine était probablement la même que celle de l'exemple précédent.

Plus récemment, en 1858, on rencontra, en approfondissant les bures d'extraction et d'épuisement de la houillère Val-Benoît (Liége), à la profondeur de 340^{m}, et à 154^{m} en-dessous de la couche Olyphon (Stenaye), un grès très-dur et fissuré, d'une puissance de 4^{m}; il fournit un jet abondant d'eau salée, lequel diminua beaucoup de volume après quinze jours d'écoulement. Cette eau fut soumise à l'analyse par M. I. Kupferschlaeger, professeur à l'Université de Liége, lequel donna dans son procès-verbal de dosage les renseignements suivants :

« Cette eau est inodore, d'une saveur salée, d'une couleur opaline; elle devient limpide par le repos ou la filtration, laquelle fournit un dépôt brunâtre formé d'un limon ferrugineux, composé d'oxyde ferrique, de silice et de débris de bois.

Un litre de cette eau limpide, ayant été soumis à l'évaporation jusqu'à siccité, a donné un résidu blanc du poids de 14^{gr},8, ce qui revient à 15 % à très-peu près. Ce résidu, cristallisé en cubes, a fourni tous les caractères du chlorure sodique ou sel marin qui le forme en grande partie; il contient du chlorure calcique, du chlorure aluminique en petite quantité, très-peu de sulfate calcique et pas de fer. »

Cet exemple est précis. C'est le premier de ce genre constaté, à notre connaissance, dans la province de Liége.

Tout récemment, on a rencontré dans une galerie à travers bancs de la mine de houille des Six-Bonniers à Seraing, un grès donnant par des fissures un jet d'eau salée. Cette galerie nord est creusée à l'étage de 240^{m} au bure St-Antoine. Ayant atteint la plateure de la couche Stenaye, elle fut prolongée et atteignit le retour en droit de la même couche. C'est dans la stampe interposée, formant selle, à 20^{m} environ au nord de la plateure, que se présenta le jet salé.

Le grès dont il s'agit, situé sous le mur de la couche Stenaye, est en lui-même l'un des plus caractéristiques des stampes houillères du bassin de Liége. Il est à grains fins, micacé, chloritifère, à texture légèrement schistoïde.

L'eau émergeant de la fissure est blanchâtre, à saveur très-salée, nullement désagréable. L'analyse qui en a été faite par M. A. Philippart, ingénieur chimiste de la Société

Cockerill à Seraing, révèle l'absence de l'acide sulfurique: « Cette eau, mentionne le procès-verbal, sortait par un jet d'un pouce de diamètre environ; elle laisse déposer un faible résidu blanc-jaunâtre. Par l'ébullition de l'eau filtrée, il se produit un dépôt blanc (carbonate de chaux), pouvant s'élever à 0^{gr},20 par litre. Par l'évaporation de l'eau, on obtient un résidu cristallin blanc qui, desséché à 100°, peut s'élever à 2^{gr},08 par litre d'eau. Ce résidu, calciné, décrépite d'abord, puis se fond rapidement en laissant dégager une fumée blanche. »

D'autre part, j'ai constaté la salure d'une eau émergeant au toit de la couche Sauvenière (Dure Veine), à la mine du Bois-d'Avroy (Liége), étage de 390^{m}.

Enfin des constatations analogues ont eu lieu déjà dans le Borinage, d'après des renseignements qui me sont fournis avec trop peu de précision toutefois pour en faire état.

En présence de ces faits, je me suis demandé s'ils ne sont pas le résultat d'une loi générale, si la salure des eaux de mines ne provient pas des stampes houillères, traversées par les pluies, grâce aux joints de clivage et aux cassures qui sillonnent ces dépôts sédimentaires; en d'autres termes, les eaux salées rencontrées ne doivent-elles pas ces principes aux roches d'où elles émanent? On ne peut supposer qu'ils résultent d'un dépôt salin supérieur, car pour les divers exemples cités il n'existe pas de gisements de l'espèce; leur présence aurait été signalée dans les explorations superficielles pratiquées en tous sens par les mineurs anciens et modernes. Recourons, au surplus, à l'analyse chimique.

J'ai transmis, à cet effet, à M. C. Renard, chef des travaux docimastiques à l'école des mines de Liége, une série de grès houillers avec prière de rechercher la présence de chlorures, et voici les résultats obtenus :

NUMÉRO.	NATURE des échantillons.	PRISE d'essai.	Chlorure d'argent obtenu.	VALEUR en chlore.	*Observat.*
1	Grès de Stenaye aux Six-Boniers	1gr.	0gr,0210	0,0052	»
2	Grès de l'Olyphon (Stenaye) à Angleur. . .	id.	0,3276	0,0810	»
3	Grès de Stenaye à Ougrée.	id.	0,4085	0,1010	»
4	Grès de la grande veine des Dames à Abhoz. .	id.	0,0204	0,0050	»
5	Grès de Rouge veine à Marihaye	id.	0,2063	0,0510	»

La différence considérable dans la salure des grès n^{os} 1 et 5 peut provenir de ce que le premier est aquifère, et que le second ne l'est pas, aux points respectifs où les échantillons ont été pris.

Les proportions de chlorures accusées par ce tableau sont donc assez variables; il semble toutefois que l'expérience confirmera l'adage des vieux mineurs, à savoir que tous les grès houillers renfermeraient du sel.

Je me suis demandé ensuite si les autres roches du terrain houiller, les schistes, par exemple, ne contiendraient pas les mêmes principes. L'analyse d'échantillons que j'ai remis à M. C. Renard démontre que tel schiste renferme jusqu'à 0^{gr},0085 de chlore par gramme de prise d'essai, tandis que tel autre n'en décèle pas la moindre trace.

Je dois faire observer qu'aucune analyse n'a fourni jusqu'à présent une proportion de chlorures s'approchant de celle que révèle l'eau de mer, à l'exception toutefois de l'émergence précitée à la mine du Val-Benoît (Liége), quoique d'une manière encore insuffisante.

Les observations précédentes confirment l'idée que la création houillère du bassin de Liége ne s'est pas opérée exclusivement dans des eaux douces. Lorsqu'elles seront généralisées, elles faciliteront le débat sur le point de savoir si ces dépôts appartiennent à un mélange d'eaux douces et d'eaux salées, ou bien s'ils sont exclusivement marins; les faits précités appuyent déjà la première opinion.

Sans doute, les données que je fournis actuellement ne sont, je l'espère du moins, que le prélude d'une étude complète à annexer comme légende à la carte générale des mines de Belgique que M. l'ingénieur principal, J. Van Scherpenzeel-Thim, est chargé d'exécuter. Mais au moins pourra-t-on conclure de ce qui précède quel vaste champ est encore ouvert à la géogénie par l'intervention de la chimie qui, jusqu'aujourd'hui, ne lui a prêté qu'un concours fort restreint.

Aussi serait-il éminemment utile et intéressant que les stampes houillères fussent l'objet de semblables recherches, faites d'après un plan d'ensemble, et que l'on analysât en détail leurs roches essentielles. La géologie n'aurait pas à y gagner uniquement au point de vue scientifique, mais encore à celui des applications en ce qui concerne les études de synonymie, c'est-à-dire au raccordement des couches de houille d'un même bassin, puis au raccordement de bassins éloignés sur l'identité desquels on ne possède encore aucune relation. L'expérience acquise prouve que dans les recherches de l'espèce on ne peut trop s'entourer de documents, même de ceux qui, à première vue, sembleraient futiles, et qui, dans leur généralisation, fournissent parfois des indices irrécusables. En tout cas, ces recherches n'ont pas encore été tentées; ne dussent-elles intéresser que la science pure, le mobile de leur poursuite serait suffisamment élevé pour les légitimer.

Description d'une nouvelle espèce américaine du genre Caïman (Alligator), par M. Alf. Preudhomme de Borre, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle.

La publication du catalogue des reptiles du Musée royal d'histoire naturelle ne pouvant avoir lieu qu'à l'époque, un peu difficile à préciser maintenant, où la collection erpétologique aura été complétement inventoriée et étudiée, il m'a paru nécessaire, surtout pour ne pas être devancé par les publications des zoologistes étrangers, de faire connaître successivement les espèces nouvelles, les faits intéressants ou peu connus que cette étude me fait rencontrer, sauf à les coordonner plus tard, soit dans ce catalogue, soit dans un travail général.

En 1866, M. Lévy, vice-consul de Belgique à Bélize, dans le Honduras britannique, fit hommage au Musée royal d'histoire naturelle d'une petite collection d'animaux de diverses classes, recueillis dans cette partie encore si peu explorée de l'Amérique centrale.

Parmi ces objets se trouvaient deux jeunes Caïmans, que je viens d'étudier et qui se trouvent appartenir à une espèce nouvelle, très-voisine, par le facies et la coloration, de l'*Alligator punctulatus* Spix, mais en différant par des points beaucoup plus importants.

J'ai fait représenter l'un de ces deux exemplaires, et je vais essayer d'en esquisser la description, en faisant, au préalable, observer qu'il s'agit d'un individu encore très-jeune, et cependant parvenu à une taille où tous les caractères de l'adulte sont déjà très-manifestes, ainsi que j'ai eu constamment l'occasion de le remarquer dans la détermination que je viens de terminer des Crocodiliens du Musée royal. Du reste, il n'en est pas des Crocodiliens comme des Chéloniens; le jeune âge apporte en naissant les caractères spécifiques, et, au sortir de l'œuf, l'*Alligator palpebrosus* et l'*Alligator sclerops*, par exemple, se distinguent aussi nettement l'un de l'autre que les adultes de leurs espèces respectives.

J'ai donné à la nouvelle espèce le nom de ALLIGATOR LACORDAIREI, la dédiant au savant naturaliste qui, après avoir été l'un des plus hardis explorateurs de l'Amérique méridionale, consacre à l'enseignement et à l'entomologie la seconde moitié d'une existence mise tout entière au service de la science. Qu'il me soit permis de rendre cet hommage au maître qui a guidé mes premiers pas dans les études zoologiques.

ALLIGATOR LACORDAIREI.

DIAGNOSE : *Vert olivâtre, maculé de brun; tête assez longue, busquée sur le front, sans arête longitudinale ni transversale entre les yeux; paupières en partie osseuses. Scutelles nuchales, au nombre de quatre, formant deux couples espacés sur une seule ligne; scutelles cervicales, au nombre de six, sur deux rangées, séparées des scutelles dorsales par un intervalle considérable; scutelles dorsales, peu nombreuses, très-faiblement carénées.*

Description. — La tête est assez allongée pour un Caïman. Le museau est manifestement déprimé, arrondi et un peu renflé antérieurement, nullement renflé sur les côtés; le front, assez fortement busqué, ne présente point d'arête transversale en avant, entre les coins antérieurs des yeux. Ceux-ci, assez saillants, comme chez tous les Caïmans, ne paraissent renfermer dans leurs paupières supérieures qu'une très-petite lame osseuse, à l'angle antérieur. La mâchoire inférieure est en triangle très-allongé. Les dents, chez les deux exemplaires qui m'ont servi de types, sont au nombre de trente-deux à la mâchoire supérieure, trente à l'inférieure, soit en tout soixante-deux. En arrière des yeux, le dessus de la tête est à peu près plat.

Les scutelles nuchales, au nombre de quatre, sont placées sur une même ligne, deux de chaque côté, et l'espace qui sépare les deux paires est assez grand.

Les scutelles cervicales sont au nombre de six; comme on peut le voir dans la figure, leur disposition est plutôt celle d'un Crocodile que d'un Caïman : c'est-à-dire qu'elles sont sur deux rangées seulement, la première de quatre scutelles, dont les deux externes un peu moins avancées que les deux internes, et la seconde de deux. Ce qui complète la ressemblance avec le dessin du cou d'un Crocodile, et forme le caractère le plus tranché de l'espèce, c'est qu'elles ne sont pas contiguës aux rangées de scutelles dorsales, mais qu'un espace relativement très-considérable les en sépare.

Quant aux scutelles dorsales, elles forment seize rangées transversales, les trois premières de deux scutelles, les sept suivantes de quatre, ainsi que les 12ème à 16ème; la onzième seule en a six. A droite et à gauche, mais séparées des dorsales véritables, on voit deux séries d'autres scutelles; la plus intérieure se compose d'abord de trois scutelles en ligne oblique, correspondant aux trois premières rangées dorsales, puis de six autres, en ligne longitudinale non rattachée aux précédentes et correspondant aux six rangées dorsales suivantes; la série extérieure est formée de scutelles beaucoup plus petites et qui se confondent graduellement en avant et en arrière avec les écailles qui couvrent tout le reste de la surface dorsale, de sorte qu'il est à peu près impossible d'en évaluer le nombre. Les carènes centrales de toutes ces scutelles sont extrêmement peu apparentes.

Trente-cinq anneaux écailleux composent la queue. Les crêtes latérales, très-faibles à leur origine et se prononçant de plus en plus en s'éloignant du tronc, se réunissent en une seule au dix-neuvième anneau. Jusqu'au onzième inclusivement, elles enferment entre elles une double rangée de scutelles faiblement carénées, faisant suite aux deux séries longitudinales du milieu du dos.

Le ventre est garni de quatorze rangées longitudinales d'écailles ayant à peu près la forme de carrés et de parallélogrammes. C'est aussi la forme de celles qui couvrent le dessous de la queue à sa base.

Les écailles du cou sont très-petites; elles le deviennent encore davantage entre les branches de la mâchoire inférieure.

Les membres sont médiocrement longs; de faibles crêtes se montrent à leur côté postérieur; leurs écailles sont plus ou moins rhombiques. Les doigts, assez allongés, sont palmés aux pieds de derrière comme d'habitude. Les ongles sont assez crochus.

La couleur est un vert olivâtre en dessus et sur la queue, parsemé de taches d'un brun enfumé, ayant en général la dimension d'une scutelle; ces taches se réunissent parfois deux à deux vers l'extrémité de la queue, où le vert olivâtre est beaucoup moins dominant. Tout le dessus de la tête, sauf le museau, est moucheté de la même nuance brune, dont on remarque aussi une ligne de petits points le long du bord supérieur de la mâchoire inférieure. En dessous, la tête, le cou, le ventre et les premiers anneaux de la queue sont d'un blanc jaunâtre; plus loin le dessous de la queue montre les mêmes taches que le dessus.

Voici quelles sont les dimensions du plus grand de mes deux exemplaires :

Longueur, du bout du museau à celui de la queue : 25 centimètres; *largeur* 4 1/2 cent.; hauteur : 2 1/2 cent. — *Cou :* longueur : 18 mill. — *Tête* : longueur : 40 mill.; larg. : 23 mill.; haut. : 20 mill. — Longueur du *membre antérieur :* 4 1/2 cent.; id. du *membre postérieur :* 5 1/3 cent.; id. de la *queue :* 13 centim.

Remarques : Comme je le disais en commençant, parmi toutes les espèces connues de Caïmans, c'est du Caïman à points noirs (*Alligator* (*Jacaretinga*) *punctulatus* Spix (1)) que notre espèce semble d'abord être le plus voisine, surtout quand on considère la coloration (2), les taches, et plus encore les carènes presque effacées de toutes les scutelles. Mais, ainsi qu'on peut s'en convaincre à la lecture de la diagnose de Spix, et même à la seule vue de la figure qu'il en donne (tab. II), des différences notables les séparent. Ainsi, l'*Alligator punctulatus* a deux rangées de scutelles nuchales et un fort bouclier de cinq paires de scutelles cervicales placées longitudinalement et se rattachant presque immédiatement aux séries dorsales, tandis que l'*Alligator Lacordairei* n'a qu'une rangée nuchale et deux rangées cervicales tout à fait écartées des scutelles dorsales et comme noyées au milieu de la peau du cou. Ce caractère est si différent de ce qu'on voit d'habitude chez tous les Caïmans que, si l'exemplaire eût été mutilé de la tête, de manière à ne me point laisser voir les caractères de la mâchoire et des paupières, j'aurais assurément pensé avoir sous les yeux une espèce du genre *Crocodilus*.

---

(1) Species novæ Lacertarum quas in itinere per Brasiliam collegit et descripsit Dr J.-B. de Spix, 1839, p. 2, tab. II.

(2) Duméril et Bibron (*Erp. gén.*, III, p. 93), en contradiction avec Spix, disent que le fond de la coloration de cette espèce est roussâtre. Ils ne donnent la coloration verdâtre, avec des taches noires, qu'à leur *Alligator*

Les Crocodiliens, qui, pour Duméril et Bibron (1), comme pour Cuvier (2), ne formaient qu'un genre partagé en trois sous-genres, les Crocodiles, les Caïmans ou Alligators et les Gavials, ont été subséquemment bien plus divisés. Non-seulement les trois sous-genres sont devenus autant de genres généralement admis, mais ceux-ci sont

---

cynocephalus, qu'il n'est pas possible de confondre avec l'espèce dont il est ici question. L'*A. cynocephalus* (*Caïman fissipes* Spix; *Champsa fissipes* Wagler) a des carènes scutellaires très-marquées, ainsi que le représentent très-bien les planches de ces deux derniers auteurs (*Spix, op. cit.*, tab. III; Wagler, *Descript. et Icones Amphib.*, tab. XVII).

(1) *Erpétol. génér.*, t. III, p. 61.

(2) *Annales du Musée d'hist. natur.*, t. X, p. 25.

devenus pour M. J.-E. Gray, des familles de son ordre des Émydosauriens (1). M. Gray a publié, dans les *Annals and Magazine of Natural History* (2), deux Synopsis, l'un des espèces de *Crocodilidæ,* l'autre de celles des *Alligatoridæ.* Ceux-ci sont divisés par lui en trois genres. Il réserve le nom d'*Alligator* au Caïman à museau de brochet (*Alligator Mississipensis* Daudin, *A lucius,* Cuvier), de l'Amérique du Nord, et répartit les autres espèces connues dans deux genres : *Caiman,* caractérisé par les paupières complétement osseuses (type : *Alligator palpebrosus*), et *Jacare,* où les paupières ne sont que partiellement osseuses, comme dans le Caïman à lunettes (*Alligator sclerops* Schneider), l'*A. punctulatus* Spix et plusieurs autres espèces. Là viendrait se placer notre nouvelle espèce, si ce n'était que M. Gray donne pour second caractère à son genre *Jacare,* l'existence d'une arête transversale en avant des yeux, ce qui ne peut convenir, comme nous l'avons vu, à l'*Alligator Lacordairei.* Il faudrait donc en faire plutôt un nouveau genre. Je ne suis nullement porté à en prendre l'initiative. L'ensemble de caractères qui excluent ma nouvelle espèce des trois coupes établies par M. Gray me paraît, au contraire, militer en faveur du retour au seul genre *Alligator,* qui pourrait être partagé en deux, trois ou quatre sous-genres, les caractères signalés par le savant erpétologiste anglais ne me semblant, dans aucun cas, avoir une importance assez grande pour motiver l'établissement de groupes d'un ordre supérieur.

---

(1) *Catalogue of the Tortoises, Crocodiles and Amphisbænians in the collection of the British Museum,* 1844, p. 56. Dans cet ouvrage, les Gavials restent encore joints aux Crocodiles; mais postérieurement, ils ont été élevés au rang de famille, non sans raison.

(2) III^{e} série, vol. X (1862), pag. 265 et 327.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. — *Alligator Lacordairei* Nobis. Jeune (grandeur naturelle).
» 2. — La tête, vue de côté.
» 3 — Cou, montrant la disposition des scutelles nuchales et cervicales.

Description d'un jeune individu de la Dermatemys Mawii, espèce américaine de la famille des Élodites; par M. Alf. Preudhomme de Borre, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle.

L'envoi fait au Musée royal d'histoire naturelle de Belgique par M. Lévy, vice-consul à Bélize, comprenait aussi une tortue de la famille des Élodites, que j'ai rapportée à l'espèce nommée *Dermatemys Mawii* Gray.

Le genre *Dermatemys* a été établi par M. J.-E. Gray (*Ann. and Mag. of Nat. Hist.,* 1847, p. 60), sur une carapace provenant du Musée de la Société Zoologique de Londres. Cet exemplaire était nommé *Emys Mawii* Bibron, dans le catalogue de ce Musée dressé par Fraser. La description a été reproduite dans les *Proceedings* de la Société Zoologique de Londres (1847, p. 36); et enfin M. Gray en

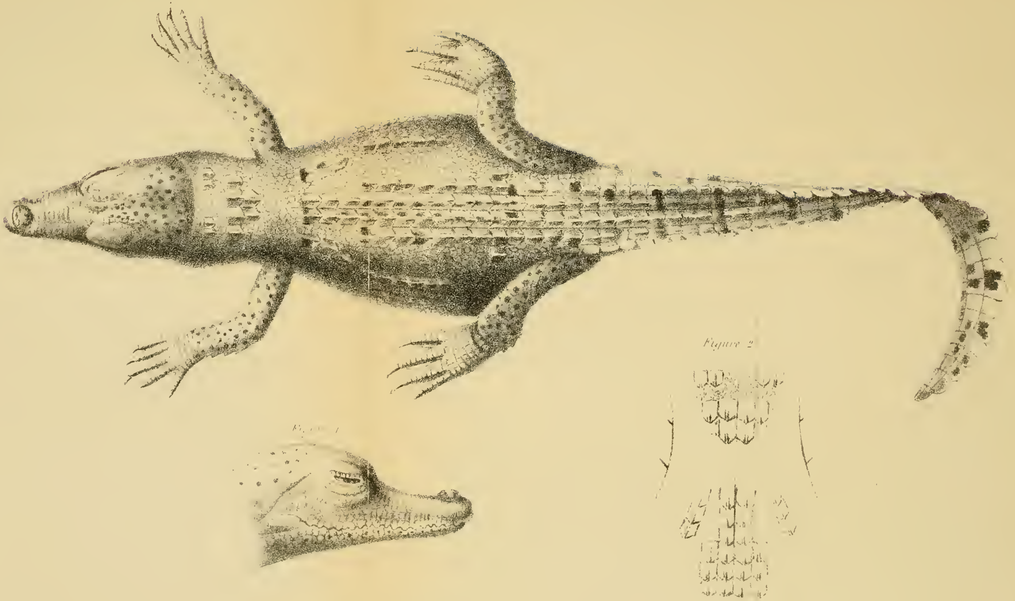


Figure 2
Fig. 1

ALLIGATOR LACORDAIREI Preudhomme de Borre

a repris l'étude dans un travail plus récent (1), où il a donné d'excellentes figures de la carapace et du plastron de cette espèce.

Deux caractères de grande valeur distinguent le genre *Dermatemys* des autres genres de la même famille : le premier est la présence de quatre plaques additionnelles de grandeur inégale, couvrant la suture sterno-costale, caractère qu'on ne retrouve que chez les tortues marines (2); le second, sur lequel M. Gray me paraît n'avoir pas assez insisté, est l'extrême petitesse des plaques gulaires du plastron. Un troisième bon caractère, qu'il n'a pu indiquer, n'ayant eu qu'une carapace à sa disposition, c'est que les doigts sont très-fortement palmés.

Une seule espèce de ce genre a été signalée jusqu'ici à ma connaissance; M. Gray lui donne pour patrie l'Amérique méridionale, et il y rapporte, mais avec doute, l'*Emys Berardii* de Duméril (3), que le Muséum de Paris a reçue, suivant M. A. Duméril, tant de la Vera-Cruz que de l'Amérique du Sud. La provenance de notre exemplaire, intermédiaire entre ces deux régions, serait une confirmation de ce rapprochement (4). Parmi les carac-

---

(1) *Catalogue of the Shield Reptiles in the collection of the British Museum.* Part. I. *Testudinata.* Londres, 1855; p. 49; Pl. XXI.

(2) Duméril et Bibron. *Erpét. gén.*, t. I, p. 396.

(3) *Catalogue méthodique de la Collect. de Reptiles du Mus. d'hist. natur. de Paris*, 1851, p. 11, n° 9^{bis}. — *Erpét. gén.*, t. IX, p. 226. — *Description des rept. nouveaux ou imparfaitement connus de la collect. du Muséum d'hist. natur.* (Archives du Muséum, t. VI, p. 231, pl. XV.)

(4) M. Duméril est aujourd'hui d'avis que les deux espèces doivent être réunies, ainsi qu'il vient de me le faire savoir dans une lettre qu'il m'a fait l'honneur de m'écrire, en réponse à un renseignement que je lui demandais.

Au moment de mettre sous presse, je vois, dans un travail de M. le tères de l'*Emys Berardii,* M. Duméril cite la large palmature des doigts, que je constate aussi, comme je viens de le dire, dans l'exemplaire que j'ai sous les yeux.

La description de M. Duméril se rapporte à des individus adultes; celle de M. Gray est faite sur une carapace mesurant 17 pouces anglais (42 à 43 centimètres) de longueur sur 11 (27 à 28 centimètres) de largeur. Celle de l'exemplaire du Musée de Bruxelles a dix centimètres de long seulement sur huit de large. Ce ne peut donc être qu'un individu tout jeune de cette espèce, ainsi que le prouve également la délicatesse des téguments. C'est pourquoi j'ai cru d'autant plus intéressant d'en donner une description, que les magnifiques recherches de M. Agassiz (1) ont établi combien les différences entre les adultes et les jeunes sont considérables chez la plupart des espèces du genre *Emys* et des genres voisins. J'en aurais volontiers donné aussi une représentation, mais j'en ai été empêché par le mauvais état de l'exemplaire qu'un trop long séjour dans un alcool de mauvaise qualité a quelque peu détérioré.

---

professeur E. D. Cope (*Proceedings of the Acad. of nat. sciences of Philadelphia*, 1866, p. 128), que la *Dermatemys Mawii* s'est trouvée dans une collection de reptiles faite à Bélize par le Dr Parsons. M. Cope dit ailleurs (*Proceed. of Philadelphia,* 1865, p. 187), que cette espèce, qu'on nomme *Tortuga blanca* dans le pays qu'elle habite, aurait une seule plaque gulaire et une petite plaque intergulaire gemmiforme, deux caractères qui semblent contradictoires, et qui ne s'accordent pas avec les descriptions de M. Gray et de M. Duméril. L'exemplaire que j'ai sous les yeux ne présente rien de semblable.

(1) *Contributions to the natural History of the United States of America. — First Monograph.* Boston, 1857, t. I et II, *passim.*

Le contour de la carapace est un ovale assez court, légèrement sinué en avant au-dessus de la nuque; le bord, médiocrement incliné en avant, un peu relevé à la deuxième plaque margino-brachiale, fortement incliné sur les flancs, se relève et devient à peu près horizontal en arrière. La carapace est assez convexe, un peu tectiforme, avec une arête vertébrale peu sensible. Sa courbure d'avant en arrière est très-régulière.

La plaque nuchale est un trapèze court, à grande base postérieure. La première plaque vertébrale forme aussi un trapèze, dont la base antérieure, correspondant à la nuchale et aux margino-collaires, s'avance en arc convexe. Les trois vertébrales suivantes sont des hexagones, et leurs angles saillants entre les costales sont tous un peu plus grands que des angles droits; la 2e et la 3e ont leur côté antérieur plus court que le postérieur; c'est l'inverse pour la 4e; la 5e, qui forme un pentagone, est la seule qui soit assez fortement carénée longitudinalement. Les aréoles de toutes les plaques vertébrales sont situées près de leur bord postérieur, et donnent lieu à une zone concentrique divisant à peu près en deux moitiés la longueur de la plaque. La première plaque costale forme un hexagone irrégulier; les trois suivantes ont cinq côtés; la dernière est un peu moins de moitié plus petite que celle qui la précède. Leurs aréoles, formant aussi des zones concentriques à chaque plaque, sont placées en arrière et un peu au-dessus du milieu. A l'exception des margino-collaires, qui sont pentagonales, et de la nuchale, toutes les écailles du limbe, qui en compte 25, sont des quadrilatères plus ou moins réguliers, plus larges que longs en avant, aussi larges que longs sur les flancs, plus longs que larges en arrière, où ils sont plus grands que partout ailleurs. La plaque sus-caudale est double; et la séparation de ses deux moitiés se marque par une très-petite échancrure sur le bord postérieur (peut-être ce caractère est-il accidentel?).

Le plastron est allongé, un peu relevé vers la tête et vers la queue, concave à son centre, arrondi en avant, atténué en arrière, puis tronqué et largement, mais peu profondément, sinué. Les plaques gulaires, très-petites, forment ensemble un triangle isocèle. Les humérales, en y comprenant les gulaires, forment chacune un quart de cercle presque régulier. Les pectorales, qui sont les plus grandes des plaques sternales, représentent des quadrilatères dont un angle externe est largement tronqué. Les deux paires suivantes, d'égale grandeur ou peu s'en faut, sont aussi des quadrilatères. Les deux plaques anales sont des triangles rectangles dont le sommet postérieur est enlevé par la troncature du plastron.

Quant aux quatre plaques sterno-costales de chaque côté, le caractère le plus saillant du genre *Dermatemys*, l'antérieure, qui tient la place d'une plaque axillaire, est la plus petite, et forme une sorte de triangle à angle antérieur assez aigu; les trois suivantes sont à peu près d'égale grandeur; celle du milieu est quadrilatérale; les deux autres ont cinq côtés.

La tête est courte, fort bombée dans la région occipitale; le front est large; les yeux, latéraux, sont fortement séparés; le museau, court, est terminé par un petit mufle retroussé. La mandibule, ou mâchoire inférieure, est obtusément arrondie en avant; la mâchoire supérieure présente, dans sa partie antérieure, quelques petites aspérités qui, avec l'âge, deviennent, sans doute, une dentelure en scie (1). La peau, ainsi que celle qui couvre les membres, est rugueuse, granuleuse, presque chagrinée, et c'est à peine si l'on peut y distinguer quelques petites écailles en arrière des yeux.

La queue est extrêmement courte.

Les pattes, courtes aussi, se terminent toutes par cinq doigts fort longs, largement palmés jusqu'aux ongles, qui sont aussi proportionnellement très-forts, et au nombre de cinq en avant, et quatre seulement en arrière, le doigt interne en étant dépourvu (2).

La couleur générale, autant qu'il est possible de l'indiquer d'après l'état de l'exemplaire, est un brun jaunâtre très-foncé; le plastron seul est un peu plus clair; les plaques de la carapace présentent de très-légères vermiculations.

Les dimensions sont les suivantes :

Longueur totale : 13 centimètres.

Tête : longueur : 29 millimètres; hauteur : 15 millimètres; largeur postérieure à l'occiput : 20 millimètres; largeur entre les yeux : 9 millimètres.

Le mauvais état de l'exemplaire m'empêche de pouvoir donner les mesures du cou, de la queue et des membres.

Carapace : longueur : 10 centimètres; largeur : 8 centimètres; hauteur : 53 millimètres.

---

(1) Caractère indiqué pour l'*Emys Berardii.* (*Catal. del a Coll. de Rept. du Muséum*, p. 11.)

(2) Le Catalogue de la Coll. de Rept. du Muséum indique, pour l'*Emys Berardii*, 4 ongles en avant et 5 en arrière; mais c'est une erreur typographique, que M. A. Duméril a rectifiée depuis. (*Arch. du Mus.*, t. VI, p. 231.)

Plastron : longueur : 85 millimètres; largeur moyenne du lobe antérieur : 32 millimètres; largeur moyenne du lobe postérieur : 27 millimètres; longueur de la suture sterno-costale : 32 millimètres.

Patrie. — Notre exemplaire provient de la colonie anglaise de Bélize, située dans l'Amérique centrale, sur la côte méridionale d'Honduras.

— M. Th. Schwann, commissaire pour le travail de MM. Masius et Vanlair, présenté au commencement de la séance, en communique, du consentement de la classe, les conclusions principales, pour lesquelles les auteurs désirent prendre date :

1° La *moelle épinière*, chez la grenouille, peut réparer spontanément les pertes de substance opérées dans son propre tissu à l'aide d'un nouveau *tissu médullaire;*

2° Le retour des *fonctions* de la moelle épinière suspendues par le fait de la lésion coïncide avec la régénération de ses éléments anatomiques;

3° Cette régénération, à la fois *anatomique* et *fonctionnelle,* ne s'opère que graduellement. Pour la reproduction des éléments histologiques, la formation des *cellules* précède celle des fibres. — Pour les propriétés physiologiques, c'est la motilité volontaire qui reparaît en premier lieu.

— M. P.-J. Van Beneden annonce que M. le docteur G. Van Raemdonck l'a chargé d'offrir à la classe un exemplaire de son ouvrage intitulé : *Gérard Mercator, sa vie et ses œuvres,* qui vient de paraître. Cet ouvrage fait suite à l'opuscule inédit de Mercator publié par le même auteur, l'année dernière, sous le titre de : *Declaratio insigniorum utilitatum quae sunt in globo terrestri, coelesti et annulo astronomico.*

La classe reçoit avec reconnaissance cet ouvrage consacré à l'une des illustrations belges dont elle a mis l'éloge au concours de 1871, pour l'un des prix littéraires fondés par M. de Stassart. Elle remercie M. Van Raemdonck de ce don.

— M. G. Dewalque annonce, au sujet de la présentation d'un travail d'un savant allemand *Sur le terrain carbonifère*, qu'il se propose de faire une communication sur la même matière. Il joint à cet ouvrage deux autres œuvres de savants étrangers. — Des remercîments sont adressés aux auteurs.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 5 juillet 1869.

M. Ad. Borgnet, directeur de la classe et président de l'Académie.

M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ch. Steur, le baron de Gerlache, J. Grandgagnage, J. Roulez, Gachard, Paul Devaux, P. De Decker, F.-A. Snellaert, Haus, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, Chalon, Ad. Mathieu, Thonissen, Th. Juste, E. Defacqz, le général Guillaume, Félix Nève, Alph. Wauters, H. Conscience, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland et A. Scheler, *associés.*

M. L. Alvin, *membre de la classe des beaux-arts,* et M. Ed. Mailly, *correspondant de la classe des sciences*, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

Il est donné connaissance de la réception d'un mandat de 23,750 francs, à titre de seconde moitié de la dotation académique pour 1869.

La classe reçoit, indépendamment de divers ouvrages envoyés par MM. les Ministres de l'intérieur et de la guerre, les travaux imprimés suivants qui lui sont offerts par ses membres : 1° *Juste (Théodore).* — *Leopold I, König der Belgie.* Nach ungedruckten quellen geschildert. Deutsch von Dr J.-J. Balmer-Rinck. Gotha, 1869; in-8°; — 2° *Nypels* (*J.-S.-G.*). — Législation criminelle de la Belgique, tomes I et III. Bruxelles, 1867-1869; 2 vol. in-8°; — Le code pénal belge interprété. 1re et 2e livr. Bruxelles, 1867-1868; 2 cah. in-8°.

— La commission organisatrice du 11me congrès de littérature néerlandaise annonce que la session de cette année se tiendra à Louvain, du 5 au 8 septembre prochain.

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1871.

Conformément à l'usage établi de publier deux années d'avance le programme annuel des concours, la classe procède à la formation du programme pour l'année 1871.

Elle admet, à cet effet, cinq questions qui seront adoptées définitivement dans la prochaine séance, et décide qu'elle déterminera, dans cette réunion, les prix qui seront attribués à chacune d'elles.

La classe fera en même temps le choix de la question d'histoire nationale qui sera l'objet du deuxième concours sexennal pour le grand prix d'histoire institué par M. le baron de Stassart.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Comme l'ordre du jour de la séance comprenait l'examen de diverses questions d'un intérêt particulier pour la classe, la lecture que M. Ch. Steur se proposait de faire *Sur les origines celtiques* est ajournée, vu l'heure avancée, jusqu'à la prochaine séance.

Cette réunion aura lieu le lundi 2 août.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 1er juillet 1869.

M. Ch.-A. Fraikin, vice-directeur, occupe le fauteuil.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, F.-J. Fétis, Ch. Hanssens, Joseph Geefs, Ed. Fétis, Edm. De Busscher, le chevalier L. de Burbure, Gust. De Man, Ad. Siret, J. Leclercq, *membres;* Daussoigne-Méhul, *associé;* Félix Stappaerts, *correspondant.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur exprime le désir de connaître l'opinion de la section permanente du jury des grands concours de composition musicale sur le troisième rapport trimestriel de M. G. Huberti, lauréat du concours de 1865. Ce document, relatif aux études musicales de cet artiste en Allemagne, a été renvoyé à M. le Ministre avec le rapport de M. F.-J. Fétis.

— Il est donné lecture de différentes autres lettres ministérielles, qui concernent spécialement des affaires d'ordre intérieur et dont l'examen a fait l'objet de délibérations particulières.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Adolphe Siret donne lecture d'une notice sur la vie et les travaux de feu Ernest Busschmann, membre de la section des sciences et des lettres de la classe, dans leurs rapports avec les beaux-arts.

Ce travail prendra place dans l'*Annuaire* de l'Académie pour 1870.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Quetelet (*Adolphe*). — Notice sur le congrès statistique de Florence en 1867. Bruxelles, 1869; in-4°.

Brialmont (*Alexis*). — Traité de fortification polygonale. Bruxelles, 1869; 2 vol. in-8° et un atlas in-folio.

Juste (*Théodore*). — Leopold I, König der Belgier. Nach ungedruckten quellen geschildert. Deutsch von Dr J.-J. Balmer-Rinck. Gotha, 1869; in-8°.

Nypels (*J.-S.-G.*). — Législation criminelle de la Belgique, ou commentaire et complément du code pénal belge. Tomes I (livre 1er, art. 1 à 100), et III (livre 2, tit. 7 à 10, art. 348 à 567). Bruxelles, 1867-1869; 2 vol. in-8°.

Nypels (*J.-S.-G.*). — Le Code pénal belge interprété, principalement au point de vue de la pratique. 1re et 2me livr. Bruxelles, 1867-1868; 2 cah. in-8°.

Bellynck (*A.*). — La botanique moderne, conférence sur la botanique générale. 1869; in-8°.

Dubois (*Alph.*). — Les Lépidoptères de l'Europe, 41me livr. Bruxelles, 1869; in-8°.

Van Raemdonck (*J.*). — Gérard Mercator, sa vie et ses œuvres. Saint-Nicolas, 1869; gr. in-8°.

Van Helmont (*Jean-Baptiste*). — Apologie du magnétisme animal (texte latin), publiée pour la première fois par C. Broeckx. Anvers, 1869; in-8°.

Chalon (*Jean*). — Le mouvement dans le règne végétal. Bruxelles, 1868; in-12.

Chalon (*Jean*). — De la place des gymnospermes dans la série naturelle des végétaux. Mons, 1869; in-8°.

Grenier (*Arthur*). — Cantate couronnée le 26 mai 1869 par la Société des sciences de Mons, pour l'inauguration dans cette ville de la statue du roi Léopold I^{er}. Mons, 1869; in-8°.

Seresia (*Alfred*). — De l'acte de naissance de l'enfant naturel. Mémoire couronné au concours universitaire de 1867-1868. Bruxelles, 1869; in-8°.

Preudhomme de Borre (*A.*). — Notice sur les femelles à élytres lisses du Dytiscus marginalis Linné. Bruxelles, in-8°.

Revue de Belgique, 6^{me} et 7^{me} livr. Bruxelles, 1869; 2 cah. in-8°.

Le Bibliophile belge, 3^{me} année, n° 4. 4^{me} année, feuille 9. Bruxelles, 1869; 2 cah. in-8°.

Cercle archéologique de la ville et de l'ancien pays de Termonde. — Annales, 2^{me} série, tome I^{er}, 1re à 3^{me} livr. Termonde, 1868; 3 cah. in-8°.

Bulletin des archives d'Anvers, publié par P. Génard, archiviste. Tome III, 3^{me} livr. Anvers, 1869 ; in-8°.

Société de l'histoire de Belgique. — XVII^{me} siècle. Relations des campagnes de 1644-1646 par Jean-Antoine Vincart, secrétaires des avis secrets de guerre. Texte espagnol tiré des archives du royaume avec traduction en regard, introductions et notes par Paul Henrard. Bruxelles, 1869; in-8°.

Journal des beaux-arts et de la littérature, publié sous la direction de M. Ad. Siret. 11^{me} année, n^{os} 10 à 13. Saint-Nicolas, 1869; 4 feuilles in-4°.

Société royale de numismatique, à Bruxelles. — Revue de la numismatique belge, 5^{me} série, tome I, 3^{me} livr. Bruxelles, 1869; in-8°.

Cercle archéologique du pays de Waes, à Saint-Nicolas. — Buitengewone uitgaven : Het land van Waas, door Adolf Siret, 3de aflev. Saint-Nicolas, 1869; gr. in-8°.

Nederlandsch tijdschrift, onder het bestuur van Emanuel Hiel, 6de jaarg., 3de deel. Bruxelles, 1868; in-8°.

Revue trimestrielle, tables générales des vingt derniers volumes formant la seconde série, de 1863 à 1868 inclusivement. Bruxelles, 1869; in-12.

Société archéologique de Namur. — Annales, tome X, 3me livr. Namur, 1869; in-8°. — Rapport sur la situation de la Société en 1868. Namur, 1869; in-8°.

Essai de tablettes liégeoises, par Alb. d'Otreppe de Bouvette, 94me livr. Liége, 1869 ; in-12.

Willems-Fonds, te Gent. — Schetsen uit het Dierenrijk, door Edw. Campens. Tweede vermeerderde en verbeterde druk. Gand, 1869; in-8°.

Revue de l'instruction publique en Belgique, 17me année, 2me livr. Gand, 1869; in-8°.

L'Illustration horticole, journal spécial des serres et des jardins, tome XVI, 5me livr. Gand, 1869; cah. in-8°.

Annales d'oculistique, 32me année, 5me et 6me livr. Bruxelles, 1869; in-8°.

Musée Teyler, à Harlem. — Archives, vol. I, fasc. 3. Harlem, 1868; gr. in-8°.

Revue britannique. — Édition de Paris, 45me année, juin 1869. Paris; in-8°.

Institut historique de France, à Paris. — L'Investigateur, 36me année, 412me et 413me livr. Paris, 1869; in-8°.

Robin (Édouard). — Aperçu général sur l'état actuel des applications de la chimie aux sciences médicales. Paris, 1869; in-8°.

Robin (Édouard). — Philosophie chimique, ou chimie expérimentale et raisonnée; in-8°.

Ordinaire de Lacolonge. — Un puits doit-il être ouvert ou foncé? Bordeaux, 1868; in-8°.

Ordinaire de Lacolonge. — Note sur l'écoulement des eaux de toiture. Bordeaux, 1869; in-8°.

Ordinaire de Lacolonge. — Examen de divers moyens proposés pour faire contribuer la traction à l'adhérence des locomotives. Bordeaux, 1868; in-8°.

Ordinaire de Lacolonge. — Recherches théoriques et expérimentales sur le ventilateur à force centrifuge. Paris, 1869; in-8°.

Comité flamand de France, à Lille. — Bulletin, tome V, n° 1. Janvier, février et mars 1869. Lille-Dunkerque, 1869; in-8°.

Société impériale d'agriculture, à Valenciennes. — Revue agricole, 20me année, tome XX, n° 4. Valenciennes, 1869; in-8°.

Helmholtz (*H.*). — Mémoire sur la conservation de la force, précédé d'un exposé élémentaire des forces naturelles, traduit de l'allemand par Louis Pérard. Paris, 1869; in-8°.

Société dunkerquoise pour l'encouragement des sciences, des lettres et des arts, à Dunkerque. — Mémoires, 1866-1867, 12me volume. Dunkerque, 1867; in-8°.

Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme, bulletin fondé par M. G. de Mortillet et continué par MM. Trutat et Cartailhac. 5me année, 2me série, nos 3-4. Paris, 1869; in-8°.

Naturforschende Gesellschaft in Basel. — Verhandlungen, Vter Theil, 2tes Heft. Bâle, 1869; in-8°.

Merian (*Peter*). — Ueber die Grenze zwischen Jura- und Kreideformation. Bâle, 1868; in-8°.

St-Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft. — Bericht über die Thätigkeit Während des Vereinsjahres 1867-68. St Gall, 1868; in-8°.

Naturw. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle. — Zeitschrift für die gesammten Naturwisschenschaften, Jahrg. 1868. XXXIIter Band. Berlin, 1868; in-8°.

Von Dechen (*H.*) — Erlaüterungen zur Geognostischen Ubersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern. Zweite Ausgabe. 1869. Berlin; in-12, avec carte.

Astronomische Gesellschaft zu Leipzig. — Publication n° IX : Tafeln der Pomona, von Dr Otto Lesser. Leipzig, 1869; in-4°; Viertel Jahreschrift, IV Jahrg., 2 Heft. Leipzig, 1869; in-8°.

Naturwissenschaftlicher Verein in Carlsruhe. — Verhandlungen, IIIter Heft. Carlsruhe, 1869; 2 cah. in-8°.

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen. — XIII^{ter} Bericht. Giessen, 1869; in-12.

Justus Perthes' Geographischer Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen über wichtige neue erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie von D^{r} A. Petermann, 1869, V und VI Erganzungsheft, n^{r} 26. Gotha; 1869; 3 cah. in-4°.

Rau (Charles-Henri). — Grundsätze der Volkswirthschaftslehre. Zweite Abtheilung, achte vermehrte und verbesserte Ausgabe. Leipzig-Heidelberg, 1869; in-8°.

Universität zu Kiel. — Schriften aus dem Jahre 1868. Band XV. Kiel, 1869; in-4°.

Königl. Bayer. Akademie der Wisschenschaften zu München. — Sitzungsberichte, 1869, I, Heft. I und II, Munich, 1869; 2 cah. in-8°.

Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag. — Abhandlungen vom Jahre 1868, VI^{ste} folge, 2ter Band, Prague; 1 vol. in-4°. — Sitzungsberichte, Jahrgang 1868. Prague, 2 cah. in-8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Wien. — Math. Naturw. Classe : Sitzungsberichte, I^{ste} abth. Jahrg. 1868, april-mai; II^{te} abth., april-mai, juni. Vienne, 5 cah. in-8°; — Philos.-histor. Classe. Sitzungsberichte, Jahrg. 1868, april, mai, juni-juli. Vienne, 3 cah. in-8°; — Archiv für Osterr. Geschichte, XV Band, 1 befte; Vienne, in-8°; Osterr. Geschichtsquellen. II abth., 28 Band. Vienne; in-8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der Math.-Naturw. Classe, Jahrg. 1869, n^{os} 12, 13, 14, 15, 16. Vienne, 1869; 5 feuilles in-8°.

K.K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus zu Wien. — Jahrbücher, von Carl Jelinek und Carl Fritsch. Neue folge, III Band, Jahrgang 1866. Vienne, 1865; in-4°.

Magyar Tudomanyos Akademia. (Académie des sciences de Hongrie à Pesth). — Erkönyv, XI, 9, 11. Pesth, 1868; 2 cah. in-4°; — Nyelvtudom. Közlem. VI. 2. 3. Pesth, 1868; 2 cah. in-8°; — Archaeol. Közlem. VII. 2. Pesth, 1868; in-folio; —

Statist. és Nemzety. Közlem. IV, 2. VI, 1. Pesth, 1868; 2 cah; in-8°; — A. m. Nyelv. Szótára, V; 1. Pesth, 1868; 1 cah. in-4°. Ertesitö, 1868; 1-18. sz. Pesth, 1868; 18 cah. in-8°; — Magyar. tört. tar. XIII. Pesth, 1868; 1 vol. in-8°; — Monumenta Diplom. XI. Pesth, 1868; 1 vol. in-8°; — Monumenta script. VIII, XIX, XXIII: 1. 2. Pesth, 1868; 4 vol. in-8°; — Budapesti Szemle, XXXI-XXXIX füz. Pesth, 1868; 5 cah. in-8°; — Rupp: Budapest törlénete. Pesth, 1868; 1 vol. in-8°; — Almanach, 1868. Pesth; 2 cah. in-12; — Ertekezések: Mathematikai, II-III. szám; — Philosophiai, V-VIII. szám; — Nyelv és széptudományi, II. szám; — Történetudományi, III-VII. szám; — Természettudományi, VIII-XIII. szám. Pesth, 1867-1868; 18 cah. in-8°.

Société impériale géographique de Russie, à St-Pétersbourg. — Compte rendu des travaux pour 1868; — Bulletins, tome IV, n^os^ 4 à 8, tome V, n° 1. — Mémoires, t. II. — Ritter, Le Turkestan chinois. Trad. en russe et commentaires de M. Grigarief. St-Pétersbourg, 1868-1869; 2 vol. et 7 cah. in-8° (ouvrages en langue russe).

Société impériale d'agriculture de Moscou. — Journal, 1869, tome 1^er^, n° 2. Moscou, 1869; in-8°. (En langue russe.)

Université impériale de St-Pétersbourg. — Compte rendu pour 1869; in-8°; — Dictionnaire comparatif des dialectes turcs, par M. L. Boudagow. 1^re^ livr. St-Pétersbourg, 1868; gr. in-8°; — Recherches sur les dialectes de la langue arménienne, par M. le D^r^ K. Patkanow. St-Pétersbourg, 1869; in-8°; — Relations d'Ibu Dasta sur les Khazars, Bourtasses, Boulgares, Madjares Slaves, et Russes. Publiées pour la première fois, trad. et commentées par D. Chwolsou. St-Pétersbourg, 1869; in-8°; — Gâta Ustavaiti latine vertit et explicavit, recensuit Dr. C. Kossowicz. St-Pétersbourg, 1869; in-8°.

Möller (*Valérien*). — Carte géologique du versant occidental de l'Oural, 1869. In-folio.

Società italiana di scienze naturali di Milano. — Memorie, tomo IV, n° 3: Le abitazione lacustri in Lombardia, relazione di Camillo Marinoni. Milan, 1868; in-4°; — Atti, volume XI, fasc. 3 e 4. Milan, 1869; 2 cah. in-8°.

Società reale di Napoli. — Rendiconto delle tornate e dei lavori dell' Accademia di scienze morali e politiche. Anno VIII° quaderni da gennaio a maggio 1869. Naples, 1869 ; 3 cah. in-8°.

Orlandini (Cesare Claudio). — Rivelazione astronomiche aggiunte alla declamazione filosofica. Bologne, 1869; in-8°.

United States Sanitary commission. — Memoirs. Statistical. Charts illustrating chap. V, « ages of volunteers, » for insertion at page 72. Cambridge, 1869; in-8°.

Chemical Society of London. — Journal, serie 2, vol. VII, april, may und june 1869. Londres; 3 cah. in-8°.

Zoological Society of London. — Proceedings for the year 1868. Part. III. June-december. Londres, 1869; in-8°.

Asiatic Society of Bengal at Calcutta. — Proceedings, n° IV, april, 1869. — Journal. Part. I, n° 1, 1869. Calcutta; 2 cah. in-8°.

Smithsonian institution at Washington. — Report, 1867. In-8°; — Miscellaneous collections: 189, catalogue of the orthoptera of North-America by S. H. Scudder; Washington, in-8°. — 194, Land and fresh water shells of North-America. Part. 1. Pulmonata geophila, by W.-G. Binney and T. Bland. Washington, in-8°.

National academy of sciences of Washington. — Proceedings for 1866-1867. Washington. In-8°.

American pharmaceutical association. — Proceedings of the sixteenth annuel meeting held at Philadelphia, september 1868. Philadelphie, 1869; in-8°.

American academy of arts and sciences at Boston. — Proceedings, vol. VII, pp. 44 à fin. Boston, 1867; in-8°.

Lyceum of natural history of New-York. — Annals, vol. IX, n^{os} 1-4. New-York, 1868; in-8°.

American philosophical Society held at Philadelphia. — Proceedings, vol. X, n^{os} 78, 79 et 80 (1868). Philadelphie, 3 cah. in-8°.

Academy of natural Sciences of Philadelphia. — Journal, new series, vol. VI, part. 3. Philadelphia, 1869; in-4°.

Ohio state agricultural Society at Columbus. — Bericht, 1867. Columbus, 1868; in-8°.

Portland Society of natural history. — Proceedings, vol. 1, part. 2; Portland, 1869; in-8°.

Reports of the commissioners of fisheries of the state of Maine, for the years 1867 and 1868. Augusta, 1869, in-8°.

Winchell (A). — The fruit-bearing belt of Michigan. In-8°.

Winchell (*A.*). — The Grand Traverse region: a report on the geological and industrial resources of the counties of Antrim, Grand Traverse, Benzie and Leelanaw in the Lower peninsula of Michigan. — Appendix. — Ann Arbor, 1866; 2 broch. in-8°.

Winchell (*A.*). — Man the last term of the organic series. Ann Arbor, 1867; in-8°.

Winchell (*A.*). — The onward march of the race. In-8°.

Winchell (*A.*). — Statement of operations in the Museum of the university of Michigan in the Department of « geology, zoology and botany, » and the Department of « archaeology and relics, » for the year ending september 24 th, 1868. Ann Arbor, 1868; in-8°.

California academy of sciences at San-Francisco. — Proceedings, vol. IV, part I, 1868. San-Francisco, 1869; in-8°.

Peabody academy of sciences, at Salem, (Mss^{tts}). — Memoirs, vol. 1, n. 1. Salem, 1869; in-4°; — The american naturalist, vol. II, 1868; in-8°.

Boston Society of natural Society. — Memoirs, vol. 1, part 4; — Occasional papers, n° 1 (Harris, Entom. corres.); — Proceedings, vol. XII, signatures 1-17 (june 1868 to march 1869). Boston; 1 cah. in-4° et 2 vol. in-8°.

Chase (*Pliny Earle*). — On some general connotations of magnetism. In-8°.

Chase (*Pliny Earle*). — Some remarks on the fall of rain, as affected by the moon. In-8°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1869. — N° 8.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 7 août 1869.

M. H. Nyst, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, L. De Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, le vicomte du Bus, Melsens, J. Liagre, F. Duprez, Poelman, G. Dewalque, Ernest Quetelet, A. Spring, H. Maus, Candèze, Eugène Coemans, F. Donny, Montigny, Steichen, *membres;* Th. Schwann, Th. Lacordaire, *associés;* Ed. Morren, L. Henry, C. Malaise, A. Bellynck, Ed. Dupont, Ed. Mailly, A. Briart, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur envoie divers ouvrages qui seront annoncés dans les Bulletins.

— La Société royale de médecine de Copenhague, la Société des Naturalistes de Berlin et le collége de Georgetown, aux États-Unis, remercient pour les derniers envois de publications de la Compagnie.

— M. F. Terby transmet la liste des orages qu'il a observés à Louvain depuis le 28 mai dernier.

— La classe reçoit, à titre d'hommage, les ouvrages suivants : 1° *Physique sociale, ou essai sur le développement des facultés de l'homme;* par M. Ad. Quetelet, t. II. Bruxelles, 1869, 1 vol. in-8°; — 2° *Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles, publiées aux frais de l'État,* par le directeur Ad. Quetelet, t. XIX. Bruxelles, 1869, vol. in-4°. — Remercîments.

— Un mémoire de M. J. Neuberg, professeur à l'Athénée royal de Bruges, intitulé : *Études sur les coordonnées tétraédriques,* est renvoyé à l'examen de MM. Gilbert, Liagre et Catalan.

CONCOURS DE 1869.

La classe avait inscrit cinq questions au programme de concours de cette année. Un seul mémoire, portant pour devise :

> « Les terrains ardoisier et porphyrique du Brabant ne paraissent au jour que dans le fond des vallées, ou sur quelques points isolés qui sont comme les sommités d'un ancien monde enseveli sous des dépôts plus nouveaux. »
>
> (J.-J. d'Omalius d'Halloy, *Coup d'œil sur la géologie de la Belgique*, Bruxelles, 1842, p. 21.)

est parvenu en réponse à la troisième question, ainsi formulée :

« Il existe dans le Brabant des terrains anciens que Dumont a rangés dans les groupes qu'il appelait *Systèmes Gédinnien* et *Coblentzien*. Des observations paléontologiques ont fait connaître, depuis, qu'une partie des dépôts dits Coblentzien appartient au terrain silurien de la géologie actuelle.

« *On demande des observations propres à faire connaître la position que les autres parties de ce massif doivent occuper dans la série des terrains?* »

MM. d'Omalius, De Koninck et Dewalque ont été désignés pour apprécier ce travail.

RAPPORTS.

Recherches sur l'embryogénie des Crustacés. — II. *Développement des Mysis*; par M. Ed. Van Beneden.

Rapport de M. Th. Lacordaire.

« Le mémoire sur le développement des *Mysis* que M. Ed. Van Beneden a présenté à l'Académie dans sa dernière séance est une très-intéressante addition aux travaux nombreux dont ces crustacés ont déjà été l'objet. Je ne m'arrêterai pas aux détails purement embryogéniques qu'il contient, laissant à notre savant confrère M. Van Beneden, nommé commissaire en même temps que moi et dont l'expérience en cette matière est plus grande que la mienne, le soin de les apprécier.

Mais parmi les résultats obtenus par l'auteur du mémoire, il en est un qui intéresse de près la zoologie et sur lequel, d'après cela, je crois devoir m'arrêter un instant.

Quand on embrasse d'un coup d'œil général l'état actuel de nos connaissances sur les articulés ou Artropodes, il semble, au premier aspect, que la science est presque faite en ce qui le concerne, et qu'il ne s'agit plus que de la perfectionner dans ses détails. On est d'accord sur le nombre des classes dans lesquelles ces animaux doivent être répartis. On a de ces classes des définitions suffisamment rigoureuses. Dans chacune d'elles les somites ou segments du corps ont été soigneusement comptés, dénommés et ont donné lieu à des théories générales ingénieuses. Tout paraît donc, à ces divers points de vue, dans un état satisfaisant. Mais quand on va au fond des choses, quand on examine si nous comprenons réellement les articulés, en d'autres termes, lorsqu'on aborde la question fondamentale des homologies de ces animaux, on voit promptement combien nos connaissances sont encore imparfaites sous ce rapport. Pas de difficultés sérieuses quand on se borne à comparer un insecte, une Arachnide à une Arachnide, un Myriapode à un Myriapode; les espèces de chacune de ces classes se laissent ramener sans peine à leur type commun respectif. Dans celle des Crustacés, au contraire, il existe de si grandes variations dans le nombre et la forme des somites, des modifications si étranges dans la structure, la situation et les fonctions de leurs appendices, les uns et les autres éprouvent de telles dégradations que la sagacité la plus exercée, l'observation la plus soutenue suffisent à peine pour se reconnaître dans ce désordre apparent. La question prend des proportions plus vastes et ses difficultés s'accroissent lorsqu'on l'étend à l'ensemble des Arthropodes et qu'il s'agit de déterminer leurs homologies générales. Or, c'est sur une question de ce genre que les recherches de M. Ed. Van Beneden jettent une lumière nouvelle.

Elle consiste à savoir à quoi correspondent chez les Crustacés et chez les Décapodes, en particulier, les trois grandes divisions céphalique, thoracique et abdominale des insectes, ainsi que les trois paires d'organes locomoteurs que porte la seconde de ces régions. M. Ed. Van Beneden, en établissant que chez les insectes comme chez les Décapodes, l'embryon, à un moment donné, se divise en deux lobes dont l'un, antérieur ou céphalique, donne naissance aux antennes, aux organes buccaux et à trois paires d'appendices, démontre l'homologie de ces pièces dans les deux classes. Les pattes des insectes sont de toute évidence les mêmes parties que les pattes-mâchoires des Décapodes. Cette homologie était déjà implicitement admise par les carcinologistes les plus récents qui regardent les somites de ces derniers portant les pattes-mâchoires comme correspondant au thorax des insectes, mais elle n'avait pas encore, que je sache, été démontrée par des preuves empruntées à l'embryogénie. En outre, il va de soi qu'il n'y a plus aucune trace chez les insectes des pattes ambulatoires des Décapodes, et que leur région abdominale, constamment privée de tout appendice, correspond à l'abdomen et au postabdomen de ces derniers.

M. Ed. Van Beneden ne saurait être trop encouragé à persévérer dans l'excellente voie où il est entré, dès son début dans la carrière scientifique, et à continuer ses études spéciales sur les Crustacés. L'embryogénie apparaît de plus en plus comme étant le principal instrument qui conduira à un arrangement rationnel et définitif de ces animaux. Déjà elle a signalé chez eux trois types de développement représentés par les Décapodes, les Isopodes et les Copépodes. Il reste à savoir s'il n'y en a pas davantage et à dresser la liste des genres qui rentrent dans chacun d'eux. Ce *desideratum* de la science exigera, sans doute, de longues recherches, mais qui ne paraissent pas être au-dessus des forces et du zèle de M. Ed. Van Beneden.

J'ai l'honneur de proposer à l'Académie de publier, avec la planche qui l'accompagne, le mémoire qui fait l'objet de ce rapport. »

Rapport de M. P.-J. Van Beneden.

« La notice que M. Ed. Van Beneden a communiquée à la dernière séance de l'Académie a pour objet l'embryogénie des Mysis, et l'auteur s'est proposé d'étudier particulièrement certaines phases de leur développement qui n'ont pas été suffisamment étudiées, comme de soumettre à un nouvel examen certaines questions sur lesquelles les auteurs ne s'accordent pas.

Parmi ces dernières, nous remarquons d'abord celle qui concerne le mode d'enroulement des embryons. Les jeunes Mysis sont-ils enroulés comme les Décapodes, l'appendice abdominal couché sous le ventre, ou ont-ils, comme les Isopodes, l'appendice caudal tourné du côté du dos? Nous avons partagé cette dernière opinion dans le mémoire que nous avons publié sur ces animaux; mais, d'après un nouvel examen de cette phase embryonnaire, il paraît qu'il n'en est pas ainsi, et le travail soumis à notre examen apporte la preuve que ces crustacés ne s'écartent pas, sous ce rapport, des Décapodes ordinaires.

Les premiers phénomènes de la vie embryonnaire sont étudiés avec un soin particulier. Le protoplasme, entraînant un certain nombre d'éléments nutritifs, se sépare du deutoplasme, se porte à l'un des pôles de l'œuf et forme une zone pâle comparable à la cicatricule de l'œuf des oiseaux. Un sillon apparaît à la surface de cette cicatricule, qui s'accentue de plus en plus et finit par donner naissance à deux cellules qui sont les deux premières cellules embryonnaires; cette zone s'étend de plus en plus et finit par tout envahir. Du côté de la face dorsale, les cellules sont fort aplaties, tandis que du côté ventral elles ont les mêmes dimensions dans toutes les directions, et c'est à tort, dit avec raison l'auteur de la notice, que l'on a cru devoir admettre une déchirure dorsale. Il en résulte que le blastoderme ne s'organise pas en premier lieu à la queue, comme on l'a supposé, mais qu'il existe sur toute la surface de l'œuf avant qu'aucun autre organe ne se dessine.

Le blastoderme s'épaissit ensuite en avant aux deux côtés de la ligne médiane, pour former les lobes céphaliques; puis en arrière, pour donner naissance à l'appendice caudal. Cet épaississement cellulaire joue un rôle de la plus haute importance dans la vie embryonnaire des articulés, surtout si, comme le fait remarquer l'auteur, on met en regard cette phase de l'évolution dans les diverses classes de cet embranchement. Cet épaississement donne lieu à la formation d'un véritable repli cellulaire, que l'auteur appelle *repli cellulaire primordial;* ce repli s'avance progressivement à l'intérieur de la masse deutoplasmatique (vitelline) et la divise en deux portions : l'une, antérieure, autour de laquelle va se former l'extrémité céphalique, l'autre, postérieure, qui va devenir l'extrémité caudale. Cette division s'effectue aussitôt que le *repli cellulaire primordial* s'est séparé en deux feuillets, qui tapissent, l'un, la région céphalique, l'autre, la région postérieure du corps. C'est une phase importante de l'évolution de ces êtres, qui permet d'apprécier sainement la valeur des appendices et des somites qui y correspondent. Depuis longtemps on a posé la question de savoir si les pattes des insectes correspondent aux pieds-mâchoires des crustacés, et quelques naturalistes, conduits par l'embryogénie, paraissent avoir dit non. M. Ed. Van Beneden dit oui, se basant sur le mode de formation de ce repli cellulaire et sur la division de l'embryon en deux lobes; il compare l'embryon des crustacés à celui des Libellules, des Hémiptères et des Lépidoptères, étudiés dans ces derniers temps par Mecznikow, Brandt et G. Bessels, et trouve une analogie frappante dans le mode de développement. Cette comparaison le conduit à ce résultat : que les insectes avec leurs trois paires de pattes et les appendices de la bouche correspondent à la forme *zoënne* ou *cyclopéenne* des crustacés, et que les cinq paires de pattes des crustacés décapodes, ainsi que leurs appendices abdominaux, manquent dans les Hexapodes; la division du corps des insectes ne correspond pas avec la division du corps des crustacés, c'est-à-dire que la tête, le thorax et l'abdomen des insectes ne correspondent pas aux régions qui portent le même nom dans les crustacés; le thorax des insectes avec ses trois paires de pattes se trouve, non dans la partie du céphalothorax qui porte les pattes, mais dans les somites qui portent les trois paires de pieds-mâchoires.

Il est inutile de faire remarquer toute l'importance de cette question, et, à en juger par la valeur des travaux qui ont été publiés, dans ces derniers temps, en Allemagne et en Russie, nous ne sommes pas loin du moment où toutes ces questions de morphologie vont recevoir leur solution définitive.

Une autre question non moins importante, quoique moins générale, a été élucidée par l'auteur de cette notice : nous voulons parler de l'appendice foliacé particulier que portent les embryons d'*Asellus aquaticus;* cet organe existe-t-il chez d'autres crustacés? Aucun de ceux qui ont étudié leur développement n'en fait mention. Son existence est signalée chez les Mysis dans la notice qui nous est soumise, et il est à supposer qu'on le trouvera également dans d'autres crustacés. Il serait difficile de dire aujourd'hui le rôle que joue ce singulier organe éphémère dans l'économie des jeunes articulés, mais il est probable qu'en le retrouvant ailleurs, on découvrira son importance physiologique.

Enfin, un autre fait important signalé, c'est l'absence chez les Mysis d'une mue blastodermique, précédant la mue naupléenne. Cette première mue est sautée dans ces articulés.

Vu l'importance du sujet traité dans ce travail et le soin que l'auteur a mis à poursuivre ces recherches, je me rallie aux propositions de mon savant confrère de publier cette notice dans les *Bulletins* de l'Académie, ainsi que la planche qui l'accompagne. »

La classe, conformément aux conclusions favorables des rapports de ses commissaires, vote l'impression du travail de M. Ed. Van Beneden, ainsi que de la planche qui l'accompagne, dans le recueil des *Bulletins*.

Recherches sur les nitriles. — 1re partie : *Action du pentasulfure de phosphore sur les amides;* par M. Louis Henry.

Rapport de M. Stas.

« M. Henry a découvert un nouveau mode de production des nitriles. Il consiste à faire réagir le pentasulfure de phosphore sur les amides. Il a obtenu déjà l'acéto-nitrile et le benzo-nitrile. Généralisant sa méthode, M. Henry a réalisé les nitriles butyrique, valérique, caproïque, cuminique et métachlorobenzoïque.

Ainsi qu'il l'a constaté dans son travail sur la production de l'acéto-nitrile et du benzo-nitrile par l'action du pentasulfure de phosphore sur l'acétamide et la benzamide, il a reconnu de même pour les autres nitriles que ce mode de production ne fournit guère que la moitié de la quantité de nitrile qui devrait prendre naissance d'après la masse de matière soumise à la réaction. Il est donc probable qu'il se forme en même temps un isomère du nitrile.

Quoi qu'il en soit de cette circonstance, le travail de M. Henry est fort intéressant, et j'ai l'honneur de proposer à la classe d'en ordonner l'impression dans le *Bulletin* de la séance. »

Rapport de M. De Koninck.

« La méthode découverte par M. Henry pour produire les nitriles offre plus d'intérêt au point de vue de la théorie qu'à celui de l'application.

En effet, elle ne fournit que la moitié environ du produit réel que l'on devrait obtenir par l'emploi d'une quantité déterminée d'amide.

Il est probable que la réaction du pentasulfure de phosphore n'est pas aussi simple qu'elle le paraît au premier abord et qu'elle donne lieu à la production de produits accessoires dont il serait peut-être intéressant de rechercher la nature.

C'est à la recherche de ces composés que je convie M. Henry. En attendant, je me joins à mon savant confrère

M. Stas pour demander l'impression dans nos *Bulletins* de la notice de notre actif correspondant. »

La notice de M. Henry sera imprimée dans les *Bulletins*, d'après l'avis favorable exprimé par MM. les commissaires.

Recherches sur les dérivés salicyliques, par M. L. Henry.

Rapport de M. Stas.

« Dans sa note intitulée : *Recherches sur les dérivés salicyliques*, 3e partie, M. Henry s'occupe du nitrile salicylique, du métachlorobenzo-nitrile et du métachloronitrobenzo-nitrile.

Je suis d'avis que ce travail est bien conçu et bien exécuté, et j'ai l'honneur de proposer à la classe d'en ordonner l'impression dans les *Bulletins* de la séance. »

Rapport de M. De Koninck.

« Je me rallie à la proposition de mon savant confrère et je demande, en outre, que l'Académie engage l'auteur à continuer ses recherches qui ne peuvent manquer de lui fournir une nouvelle série de composés fort intéressants. »

La classe vote l'impression de la notice de M. Henry dans les *Bulletins*, conformément aux conclusions des rapports de MM. les commissaires.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur le tome XIX^e^ des Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles et sur le tome second de la nouvelle édition de la Physique sociale; note par M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie et directeur de l'Observatoire royal de Bruxelles.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie le tome XIX^e des *Annales* de l'Observatoire royal de Bruxelles, qui vient d'être terminé. Ce volume renferme : 1° les observations astronomiques, faites, en 1864, à la *lunette méridienne,* par M. Ernest Quetelet; et, au *cercle mural,* par MM. Ern. Quetelet et Hooreman; 2° les calculs de ces mêmes observations, faits, pour la lunette méridienne, par M. Ed. Mailly, et, pour le cercle mural, par M. Ern. Quetelet; 3° les observations météorologiques faites, en 1865 et 1866, par MM. Ern. Quetelet et Hooreman.

L'Observatoire royal de Bruxelles a commencé, en 1857, la construction d'un catalogue d'étoiles. Le but principal qu'on s'est proposé dans ce travail a été une révision générale des mouvements propres qui atteignent au moins la grandeur d'un dixième de seconde d'arc par an. A ce premier groupe, on a joint un certain nombre d'étoiles observées par d'anciens astronomes et que ne donnent pas les catalogues les plus récents, dans le but de vérifier leur position et de reconnaître leur déplacement annuel; enfin, des étoiles multiples, des lunaires, quelques étoiles situées dans le voisinage des précédentes, etc., ont complété le catalogue qui est en cours d'observation depuis douze ans. L'ensemble de ces astres s'élève environ au chiffre de 10,000 : leur observation complète sera bientôt terminée.

— J'ai l'honneur de présenter en même temps à l'Académie le tome second de la nouvelle édition que je viens de publier de l'ouvrage intitulé : *Physique sociale, ou essai sur le développement des facultés de l'homme.* La première édition de cet écrit parut en 1835; elle fut traduite en différentes langues et a donné lieu particulièrement à des éditions anglaise et allemande auxquelles j'ai pris part, dans les notes que j'ai jointes au texte. Cette seconde édition renferme différentes recherches nouvelles, et spécialement celles qui tendent à montrer que l'homme, considéré dans son espèce et non comme individu, présente les lois les plus remarquables; que, par exemple, sa croissance en hauteur, sa force, son poids, etc., se développent de la manière la plus régulière; qu'il en est de même pour ses qualités physiques et morales. Ces lois analytiques sont généralement prononcées avec une régularité étonnante.

La loi des croissances, par exemple, qui avait été contestée dans différents pays, y a été vérifiée depuis par les observateurs les plus habiles; et les résultats que j'ai trouvés ont été pleinement confirmés. J'ai cité dans mon ouvrage les observations faites en Angleterre, en Écosse, aux États-Unis, en France et en Italie, et j'exprime, en même temps, le plus vif désir que ces recherches se continuent dans les différents pays.

Il est un genre de phénomènes au sujet duquel je n'avais pu rassembler que des observations éparses pour la nouvelle édition de ma *Physique sociale* : c'est celui de l'époque de la menstruation chez les différents peuples. Désireux de posséder sur ce sujet des renseignements complets, je me suis adressé à M. le professeur Adolphe Hannover, de Copenhague, qui s'est occupé spécialement de ce genre de phénomènes; je me proposais de publier ses observations dans mon ouvrage, mais elles me sont parvenues trop tard pour les faire figurer à la place que je leur avais réservée. Voici ce travail concernant : *Les rapports de la menstruation en Danemark et l'époque, en général, de la première menstruation chez les différents peuples.*

D'après M. Hannover, l'âge moyen de la première menstruation en Danemark est de 16,91 ans; c'est le résultat de 2,129 observations de femmes, nées et élevées dans le même lieu. Il est de 17,03 ans à la campagne, de 17 à 12 ans dans les villes, de 16,76 ans à Copenhague; la menstruation est plus tardive dans les îles du royaume (17,07 à 17,58 ans) qu'en Jutland (16,82 ans). Seulement chez 5 femmes la menstruation a paru à l'âge de 11 ans, et chez 9, après la 25me année. L'influence de la constitution est exprimée par la table suivante :

		ANS.
Constitution	pléthorique	14,90
»	saine et normale	16,84
»	cachectique	16,86
»	chlorotique	17,11
»	scrofuleuse	17,23
»	phthisique	17,37
»	maigre et nerveuse . . .	17,58

Relativement à la couleur des cheveux et des yeux, la différence dans l'époque de la menstruation est de 15,70 à 17,54 ans entre les femmes blondes et les brunes. La durée moyenne de chaque menstruation est de 4,62 jours; parmi 1,370 femmes, réglées tous les 28 jours, seulement de 4,51 jours. L'écoulement est un peu plus copieux chez les femmes brunes. L'intervalle des périodes menstruelles est de :

28	jours chez.	74,7 °/o
21	»	12,1
21-28	»	6,8
31	»	3,7
14-46	»	2,2
35	»	0,4
10	»	0,1

Il n'y a pas de menstruation régulière avec un terme plus éloigné que 5 semaines. Ce phénomène paraît à des distances un peu plus rapprochées chez les femmes dont la menstruation est précoce; plus l'intervalle est court, plus la durée de chaque écoulement est long; la durée augmente graduellement et va jusqu'à 1 1/2 jour entre les femmes qui sont réglées tous les 31 jours, et celles qui ne le sont que tous les 14 jours.

Les règles cessent, en général, depuis l'âge de 42 à 50 ans; l'âge moyen de leur cessation chez 312 femmes toujours régulièrement menstruées est de 44,82 ans : pour les femmes brunes de 45,12 ans, pour les blondes de 44, 51 ans. Toute la longueur de la période menstruelle est, pour le même nombre de femmes, de 27,97 ans; mais cette période n'est point égale à celle où la femme est en état de mettre des enfants au monde; car d'un côté, la première menstruation n'est pas le terme exact de la fécondité commençante, et de l'autre côté les dernières années sont ordinairement accompagnées de stérilité. En général, plus l'âge de la femme est avancé à l'apparition de la menstruation, plus tôt celle-ci cesse; c'est une raison de plus, qui explique pourquoi la période menstruelle devient plus courte dans la menstruation tardive. Parmi les 312 femmes examinées, il y en a 46 chez lesquelles la menstruation n'a cessé qu'avant l'âge de 46 à 54 ans; chez la plupart elle est arrivée très-tôt, chez 24 à l'âge de 11 à 15 ans; conséquemment la période menstruelle est la plus longue de toutes. La fécondité des femmes mariées est en raison directe de la précocité de la menstruation; car le nombre des enfants, pour celles qui sont menstruées à l'âge de 12 à 16 ans, est 4,81, de 17 à 20 ans 4,67, de 21 à 24 ans 4,20; cette graduation ne dépend pas exclusivement de la période menstruelle plus courte dans les menstruations tardives.

Il existe un assez grand nombre d'observations au sujet de la détermination de l'époque de l'apparition de la première menstruation chez les différents peuples; mais ces observations sont tantôt incomplètes, tantôt incorrectes; les inexactitudes sont nombreuses chez des observateurs qui n'ont ni consulté les sources originales, ni fait les calculs nécessaires, mais seulement copié leurs prédécesseurs : il en est résulté des rapports toujours erronés. Je me suis empressé de les corriger dans le tableau suivant, qui contient 76 résultats statistiques. Les chiffres romains renvoient aux chiffres romains de la table des ouvrages consultés.

Apparition de la première menstruation.

NOMBRE des cas.	PAYS OU VILLE.	ÂGE moyen.	OBSERVATEURS.
34	Groënland.	15,83	Ihrer et Herbrich (Hannover), XIII, p. 58.
16	Labrador.	15,94	Lundberg, II, 1845, 63, p. 59.
116	Tromsö. Lapons	16,70	Vogt, XVI, p. 26.
24	Quaenes	15,20	Vogt, XVI, p. 26.
11	Islande.	15,91	Hannover, XIII, p. 58.
61	Faeroë.	16,62	Petersen (Hannover), XIII, p. 58.
18	Faeroë.	16,29	Berg (Hannover), XIII, p. 58.
53	Norwége	16,06	Hannover, XIII, p. 58.
2691	Norwége	16,37	Faye et Vogt, XV, p. 7.
1821	Norwége	16,12	Vogt, XVI, p. 25.
157	Christiania	16,88	Frugel (?), XII, p. 41.
100	Skien	15,53	Faye, V, p. 11.
131	Suède	16,83	Hannover, XIII, p. 58.
102	Stockholm	15,59	Wistrand, V, p. 12.
3840	Danemark	15,84	Ravn, VII, p. 4.
2129	Danemark	16,91	Hannover, XIII, p. 58.
180	Copenhague	15,73	Ravn, VII, p. 7.
1063	Copenhague	16,76	Hannover, XIII, p. 58.
213	Danemark. Villes	15,31	Ravn, VII, p. 7.
443	Villes	17,12	Hannover, XIII, p. 58.
415	Campagne	16,39	Ravn, VII, p. 7.
623	Campagne	17,03	Hannover, XIII, p. 58.

NOMBRE des cas.	PAYS OU VILLE.	ÂGE moyen.	OBSERVATEURS.
2169	Angleterre	14,85	Lee, Murphy et Roberton, II, 1845, 64, p. 165.
1498	Londres	14,55	Guy, XII, p. 41.
1551	Londres	15,06	Tilt, XII, p. 41.
450	Manchester	15,20	Roberton, II, 1832, 38, p. 227.
4000	Manchester	15,57	Whitehead, VI, p. 47.
137	Göttingue.	16,08	Osiander, I, p. 380.
4800	Berlin	15,60	Krieger et Mayer, XVIII, p. 32.
66	Bavière.	16,85	Szukits, XVIII, p. 39.
1348	Munich.	16,49	Hecker et Buhl, XI, p. 7.
655	Vienne.	15,71	Szukits, XVIII, p. 39.
1610	Autriche, campagne.	16,21	
603	Autriche sup. et infér.	16,25	
430	Bohême	16,17	
273	Moravie	16,31	
63	Silésie	16,13	
118	Hongrie	15,0	
100	Varsovie	15,75	Lebrun, V, p. 16.
100	Zoelaw, Volhynie	15,86	Dropsy, XVII, Introduction, p. XIII.
91	Kasan	15,31	Zaleski, XVII, pp. 183 et 200.
437	France.	14,48	Raciborski, V. p. 9.
1200	France.	14,76	Brierre de Boismont et Menière, IV, p. 24.
600	France.	15,30	Dubois et Pajot, XIV, p. 320.
205	France. Villes	14,77	Brierre de Boismont, IV, p. 8.
276	Campagne	14,86	Brierre de Boismont, IV, p. 5.
1178	Rouen	14,76	Leudet, XVII, pp. 191 et 200.
85	Paris	14,97	Marc d'Espine, III, pp. 8 et 315.
559	Paris	14,50	Brierre de Boismont, IV, p. 24.

NOMBRE des cas.	PAYS OU VILLE.	ÂGE moyen.	OBSERVATEURS.
200	Paris	14,47	Raciborski, V, p 6.
100	Paris	15,38	Aran, IX, p. 277.
155	Paris	14,70	Demouy, XVII, p. 190.
1249	Strasbourg et environs.	15,25	Levy et Stoltz, XVII, p. 200.
588	Sables d'Olonne. . .	14,75	Marcel Petiteau, XIV, p. 520.
160	Lyon	14,49	Bouchacourt, V, p. 7.
452	Lyon	15,50	Bouchacourt et Pétrequin, XVII, p. 190.
941	Nîmes	14,26	Puech, XIV, p. 520.
600	Montpellier	14,17	Courty, XIV, p. 520.
45	Montpellier (aliénées).	15,21	Courty, XIV, p. 520.
25	Marseille	15,94	Marc d'Espine, III, p. 515.
131	Marseille	15,65	Marc d'Espine et Bernard, XVII, pp. 189 et 200.
43	Toulon.	14,08	Marc d'Espine, III, p. 515.
144	Toulon.	14,01	Puech, XIV, p. 520.
405	Madrid et le N. de l'Espagne	15,04	Seco Baldor, XVII, pp. 186 et 200.
175	Florence	14,50	Levy, XVII, pp. 189 et 200.
55	Corfou.	14,00	Zaviziano, II, 1844, 62, p. 6.
228	Madère	15,40	Dyster, II, 1846, 66, p. 285.
240	Madère	14,67	Ross, XII, p. 41.
15	Jamaïque.	15,85	Elliot, II, 1842, 58, p. 116.
64	Barbades	15,97	Bowen, II, 1848, 69, p. 75.
250	Decan. Bombay	15,48	Leith, II, 1846, 66, p. 57.
501	Bengalore et Bombay	15,40	Leith, II, 1846, 66, p. 57.
90	Bengale. Calcutta	12,56	Goodeve, II, 1845, 64, p. 156.
37	Calcutta	12,37	Stewart, XII, p. 41.
37	Bengale	12,38	Webb, II, 1845, 64, p. 259.
112	Bengale	12,66	Webb, II, 1845, 64, p. 259.

LISTE DES OUVRAGES CONSULTÉS.

I. *B.-J. Osiander.* Denkwürdigkeiten fur die Heilkünde und Geburtshülfe. Göttingen, 1795,2.

II. *J. Roberton*, Edinb. med. and surg. journal, 1832,38; 1842,58; 1844,62; 1845,63; 1845,64; 1846,66; 1848,69.

III. *Marc d'Espine.* Archives gén. de médecine 1835,9.

IV. *A. Brierre de Boismont.* De la menstruation considérée dans ses rapports physiologiques et pathologiques. Paris, 1842.

V. *A. Raciborski.* De la puberté et de l'âge critique chez la femme. Paris, 1844.

VI. *J. Whitehead.* On the causes and treatment of abortion and sterility. London, 1847.

VII. *N.-E. Ravn.* Bibl. for Laeger. Copenhague, 1850,7 et docum. manuscrit.

VIII. *A. Hannover.* De la menstruation. Copenhague, 1851.

IX. *F.A. Aran.* Leçons cliniques sur les maladies de l'utérus et de ses annexes. Paris, 1858.

X. *A. Hannover.* Recherches de statistique médicale. Copenhague, 1858.

XI. *C. Hecker* et *L. Buhl.* Klinik der Geburtskunde. Leipzig, 1861.

XII. *E.-J. Tilt.* On uterine and ovarian inflammation and on the physiology and diseases of menstruation. London, 1862.

XIII. *A. Hannover.* Recherches sur la menstruation normale et son rapport avec les maladies. Copenhague, 1865.

XIV. *A. Courty.* Traité pratique des maladies de l'utérus et de ses annexes. Paris, 1866.

XV. *F.-C. Faye* et *H. Vogt.* Norsk Mag. for Laeg. Christiania, 1866,20.

XVI. *H. Vogt.* Norsk Mag. for Laeg. Christiania, 1867,21.

XVII. *A. Raciborski.* Traité de la menstruation. Paris, 1868.

XVIII. *E. Krieger.* Die Menstruation. Berlin, 1869.

Outre les modifications distinctes qui se manifestent chez le même peuple ou dans la même ville à l'égard de l'âge de la première apparition des règles, on sait qu'il y a des populations entières qui se font remarquer par une menstruation précoce ou tardive. Les termes étant assez éloignés entre eux, on a naturellement cherché à les rapprocher par des transitions. Mais, faute d'observations sûres et suffisantes, ces efforts ont été inutiles. D'un côté, on s'est appuyé sur des communications vagues de voyageurs ou d'autres personnes qui, très-souvent, ont admis des faits erronés, basés sur l'opinion préconçue de l'influence de la situation géographique et de la température moyenne. D'un autre côté, on a cherché à remédier à cette lacune par des relevés statistiques; mais ces relevés étaient très-souvent trop restreints, et faits quelquefois seulement dans des vues spéciales ou dans des conditions défavorables. Il en résultait une quantité d'erreurs. Le Danemark, la Norwége, l'Angleterre, la France et l'Allemagne exceptés, tous les autres pays fournissent des résultats extraits d'un trop petit nombre d'observations pour présenter un caractère de certitude. Quand ces relevés, même pour un petit pays comme le Danemark, manquent d'uniformité, on ne peut être surpris de trouver le désaccord plus grand encore dans des recherches statistiques très-restreintes et dont les opérations de dénombrement ont éprouvé mille difficultés en raison du peu d'accessibilité des lieux. Je peux le montrer en résumant de la manière suivante, en chiffres ronds, les résultats de divers pays :

	ÂGE MENSTRUEL.		
(Esquimaux) Groënland, Labrador, Laponie.	de 14	à 16 ½	ans.
Islande et îles Faeroë	16	» 16 ½	—
Norwége	15 ½	» 17	—
Suède	15 ½	» 17	—
Danemark.	15 ½	» 17	—
Angleterre	14 ½	» 15 ½	—
Allemagne	15 ½	» 17	—
Peuples slaves	15	» 16 ½	—
France.	13 ½	» 15 ½	—
Espagne et Italie	14 ½	» 15	—
Corfou	14		—
Madère	14 ½	» 15 ½	—
(Nègres) Jamaïque et Barbades. . . .	14	» 16	—
(Hindous) Indes orientales	12 ½	» 13 ½	—

Ces indications sont si peu certaines que l'âge menstruel des Anglaises, d'après ce relevé, a lieu à peu près entre les mêmes limites que celui des négresses. Il s'en suit donc, ou que la situation géographique et la température moyenne n'exercent pas du tout l'influence qu'on leur a généralement attribuée, ou que les rapports statistiques sont inexacts, ce qu'on doit, à la vérité, présumer possible pour les négresses. On doit donc s'en tenir à la déclaration générale des voyageurs que la menstruation est précoce chez ces dernières (1). Les rapports sur les femmes des Esquimaux nous fournissent un autre exemple. Lundberg semble être le seul qui ait observé que la menstruation des femmes des Esquimaux au Labrador ne commence qu'à l'âge de 16 ans. Quoique ce terme, en tous cas, désigne un âge menstruel un peu plus précoce, en général, que celui des femmes en Danemark, en Norwége et en Suède, on a toujours été porté à citer cet âge, qui n'est pas très-avancé, comme preuve du retard de la menstruation dans les pays septentrionaux et sous les climats plus froids. Mais les rapports statistiques épars de Lundberg ne sont pas d'accord avec le témoignage général de la plupart des autres observateurs. Le capitaine Lyons (2) cite des femmes mariées de 13 à 14 ans chez les Esquimaux; le capitaine Parry parle de la précocité des mariages parmi les Esquimaux de Igloolik; Humboldt dit qu'il y a des mères de 10 ans parmi les Koriakes, les Esquimaux et les races congénères du nord de l'Asie; Tooke raconte que la plupart des filles parmi les Samojèdes deviennent mères à l'âge de 11 et 12 ans, mais que les mariages ne sont pas féconds et que les femmes cessent d'enfanter avant l'âge de 30 ans. Plusieurs autres voyageurs témoignent de la fécondité prématurée de plusieurs races septentrionales. Au contraire, M. Djarmid (1), médecin de l'expédition polaire de sir J. Ross, raconte que la menstruation chez les femmes des Esquimaux ne paraît souvent qu'à l'âge de 25 ans et ne se montre qu'aux mois d'été. Les rapports statistiques, peu nombreux à la vérité, que j'ai reçus moi-même de deux missionnaires du Groënland, MM. Ihrer et Herbrich, et qui sont contenus dans le tableau précédent, portent que sur 34 femmes il y en a 25 chez lesquelles la menstruation avait paru à l'âge de 13 et 14 ans, ce qui fait que l'âge moyen est de plus de 3 ans plus précoce que celui des femmes en Danemark, et que la menstruation des Groënlandaises se montre presque aussi tôt que celle des Hindoues. Je suis à Copenhague le médecin de quatre administrateurs des colonies en Groënland, qui ont une très-longue expérience des conditions d'existence dans ces contrées éloignées, et toutes leurs réponses à mes questions s'accordent à prouver que la menstruation des Groënlandaises est très-précoce; même leur imprévoyance, égale à celle d'un enfant, les porte à former des mariages très-hâtifs et qui sont peu féconds. D'après les recensements de 1840, 1845 et 1850 il y avait en Danemark 10 ⁰/₀₀ de femmes mariées à l'âge de 15 à

---

(1) J'ai en vain cherché des rapports exacts sur la menstruation des négresses : les communications éparses que je me suis procurées directement sur ce sujet, sont pleines de contradictions. Le docteur Finlay, à la Havane, m'écrit que, d'après son expérience, il n'y a que peu de différence entre les phénomènes menstruels des blanches et des noires, et la même opinion résulte de l'examen de beaucoup d'Européennes. Le docteur Ferrand, au contraire, qui pratique à l'intérieur de l'île de Cuba, m'a assuré que le début de la menstruation chez les négresses a lieu à l'âge de 11 à 13 ans, mais qu'il y a des différences selon les conditions, bonnes ou mauvaises, dans lesquelles elles vivent, et que, en conséquence, il y en a plusieurs qui sont réglées beaucoup plus tard. Il croit que la précocité est provoquée par les relations continuelles entre les deux sexes et par les abus des propriétaires d'esclaves. La durée de chaque menstruation est de 3-5 jours, la quantité du sang à peu près de 150 grammes, l'intervalle de 4 semaines; la menstruation cesse à l'âge de 40 ans. La ménostase est très-fréquente parmi les négresses des plantages; elle est causée par les bains et l'usage des fruits acides et verts.

(2) II, pages 237-238.

---

(1) XII, page 42.

20 ans, mais en Groënland ce nombre était de 79 ⁰/₀₀, dans le nord même de 127 ⁰/₀₀, et dans le sud de 53 ⁰/₀₀ (1).

Quoique Roberton cherche, en plusieurs endroits de ses mémoires, à réfuter l'opinion que la puberté soit plus précoce dans les climats chauds que dans les climats tempérés et les climats froids, c'est pourtant un fait irrécusable et basé sur des rapports statistiques s'accordant entre eux, que la menstruation paraît très-tôt dans les Indes orientales; il est affirmé par Ellis et Bourne pour les femmes de Tahiti, dont la puberté est même fixée à l'âge de 10 à 11 ans. Mais les Groënlandaises sont, comme nous l'avons vu, réglées également très-tôt : il est alors évident que la température dans ses extrêmes ne peut modifier l'âge menstruel. On a attribué à la température élevée la même influence sur la menstruation que sur la couleur de la peau; mais la couleur noire du nègre n'est pas produite par l'influence des rayons solaires, et la couleur jaune brun des Groënlandaises diffère à peine de celles des Hindoues. L'observation est toute différente quand on veut signaler l'influence de la température sur des femmes qui, sous les autres rapports, sont soumises aux mêmes conditions : Tilt, à cet égard, fait observer (2) que la première menstruation paraît 197 fois pendant l'été, 43 fois pendant l'hiver, 32 fois pendant le printemps et 16 fois pendant l'automne, et qu'en général la quantité de l'écoulement pendant l'été surpasse celle de l'hiver.

En outre, quand nous considérons les pays dont la température moyenne ne diffère pas beaucoup, nous trouvons, au moins d'après mes observations, que l'âge menstruel est presque le même pour le Danemark et la Suède. Cela dépend peut-être de ce que mes dénombrements concernent surtout les femmes de la Suède méridionale qui visitent Copenhague plus fréquemment que celles des contrées septentrionales, dont les conditions climatériques diffèrent beaucoup plus de celles du Danemark; mais les femmes de la Norwége, située plus au nord, et celles des îles d'Islande et de Faeroë, semblent être menstruées un peu plus tôt. Le phénomène paraît beaucoup plus tard dans la Scandinavie que dans l'Angleterre, quoique la température n'y soit pas très-différente de celle du Danemark; mais la distance entre l'âge menstruel de l'Angleterre et celui de la France est beaucoup plus petite qu'on ne le supposerait d'après la situation géographique et les conditions thermiques de ces pays. En comparant les diverses localités d'un même pays, par exemple de la France ou de l'Allemagne, il est même impossible d'obtenir des résultats précis en ne tenant compte que de la différence de latitude ou du degré de température; tous les efforts faits par quelques auteurs pour en démontrer l'influence sur l'âge menstruel prouvent, au contraire, qu'il y a un désaccord parfait entre les degrés de latitude ou de température, l'élévation du niveau et le début de la menstruation. La température plus chaude ne peut donc hâter par elle-même l'âge menstruel d'une nation entière, et, par exemple, les femmes qui sont nées en Angleterre, mais élevées aux Indes, ont leur première menstruation au même âge que les autres Anglaises et non plus tôt (1). En Groënland, 6 femmes métisses étaient réglées pour la première fois à l'âge de 15,53 ans ou un an et demi plus tard que les Groënlandaises véritables; aussi leur origine européenne se révélait-elle par leurs cheveux blonds et les yeux bleuâtres de quelques-unes d'entre elles.

---

(1) X, page 110.

(2) XII, page 42.

---

(1) Webb, *Pathologia indica*, XII, page 39.

Par contre, il y a plusieurs circonstances qui semblent influer sur la précocité ou le retard de la menstruation; la plus importante est la *différence des races*. Il y a unanimité sur la maturité hâtive des Hindoues, et l'on n'a pas de raison de supposer qu'elle soit produite par l'usage adopté depuis des milliers d'années de marier les filles dès l'enfance; au contraire, cet usage est plutôt la conséquence de la prématurité des femmes. Ce fait, que les Hindoues et les négresses sont réglées de bonne heure, se retrouve chez les femmes des Esquimaux et d'autres tribus boréales. En Europe, il règne une harmonie assez régulière entre les populations scandinaves du Danemark, de la Norwége et de la Suède; mais le mélange de ces peuples avec la race primitive ou la race romaine de l'Angleterre n'a pas influé sur les rapports menstruels; car la menstruation apparaît beaucoup plus tôt en Angleterre qu'en Scandinavie. En France la menstruation ne paraît qu'un peu plus tôt qu'en Angleterre, quoique ce pays soit beaucoup plus méridional; il est possible, mais non encore démontré, que la population celtique dépasse les autres en précocité si l'on s'appuie sur la coïncidence de l'âge menstruel dans ces deux pays.

L'influence de la différence des races devrait être étudiée au moyen d'une comparaison de l'Angleterre avec l'Écosse et l'Irlande ou avec les départements de la France; quoique ici les diverses races se soient entremêlées par suite de la civilisation et de la facilité des voies de communication, cette différence se présente non-seulement dans le caractère et les mœurs des habitants, mais encore dans le développement de la taille (1); et, sans doute, des recherches ultérieures établiraient des rapports semblables pour l'âge menstruel. La précocité de cet âge chez les divers peuples slaves ne peut être expliquée que par leur nationalité différente de celle des Allemands. D'après Joachim (2), en Hongrie les filles slaves seraient réglées entre 16 et 17 ans, les magyares entre 15 et 16, les juives entre 14 et 15, et les styriennes entre 15 et 14 ans. Le Danemark, où j'ai fait à cet égard des recherches détaillées, est trop petit et les localités trop uniformes pour qu'on pût s'attendre à des différences essentielles entre les diverses populations du pays; aussi les documents sont-ils trop restreints pour chaque île ou chaque département. Cependant, on peut citer la menstruation hâtive des habitants de l'île d'Amager située près de la ville de Copenhague, qui sont d'origine hollandaise et se distinguent par plusieurs autres caractères, tandis que la menstruation vient très-tard chez les habitants de l'île de Moen, dont l'origine vénède ou wende se manifeste en général par la couleur foncée des cheveux et des yeux; dans les îles voisines de Laalland et Falster elle se montre aussi plus tard. Dans l'île de Bornholm la menstruation est la plus tardive; la différence avec tout le Danemark y est à peu près de huit mois. Mais les rapports sont trop petits pour en pouvoir déduire des conclusions sûres.

Touchant cette influence des races sur l'âge menstruel il serait important de recueillir des observations exactes sur l'âge menstruel des juives, cette race vraiment cosmopolite, se portant bien dans toutes les contrées du monde et sous toutes les conditions, même les plus vexatoires. C'est une opinion répandue que les juives sont réglées de bonne heure, mais elle n'est pas encore démontrée par des relevés statistiques, qui doivent se faire seulement dans des localités où la race est représentée sans mélange. Lebrun (1) a trouvé qu'à Varsovie l'âge menstruel de 100 femmes catholiques est de 15,75 ans, et celui de 100 juives de la même ville de 15,49 ans. Le docteur Dropsy (2), résidant dans la petite ville de Zaclaw, en Volhynie, trouve que l'âge correspondant à la première apparition des règles chez 100 juives est de 14,52 ans, chez autant de paysannes de la même contrée et d'origine slave de 15,86 ans, et chez 70 femmes appartenant à la noblesse et vivant dans une très-grande aisance de 15,96 ans. La longueur de la période menstruelle entre le début et la cessation des règles qui, pour le Danemark, est de 27,97 ans, serait à Varsovie, suivant Lebrun, de 31,65 ans pour 55 femmes slaves et catholiques, et de 29,28 ans pour le même nombre de femmes juives. Au reste, la longueur de cette période diffère au même degré que l'âge menstruel chez les différentes nations.

---

(1) Cfr. P. Broca, *Sur l'ethnologie de la France*, Mém. de la soc. d'anthropologie de Paris, 1860, I, page 1.

(2) XIV, page 519, note.

Quoique, sans doute, la civilisation et les mœurs aient une grande influence sur la longueur de la période menstruelle, il semble, d'un autre côté, que la menstruation hâtive soit accompagnée d'une fécondité précoce. Roberton (1) cite, à Manchester, 500 femmes, pour la plupart des classes ouvrières, dont l'âge moyen à la naissance du premier enfant était de 23 ans, tandis qu'il était de 15 ans et 3 mois à Calcutta et au Bengale. J'ai trouvé l'âge moyen auquel les mères donnent naissance au premier enfant un peu plus élevé en Suède qu'en Danemark; en Danemark il y avait à la campagne 497 sur mille mères au-dessous de 30 ans, en Suède 419 (2). Aux recensements divers le nombre des femmes mariées à l'âge de 15-20 ans était, à Copenhague, sur 1,000 femmes de 11, en Danemark 10, aux îles de Faeroë 8, en Islande 15, à Bruxelles 13, en Belgique 5,5, mais à Paris 79,5 (3). En Angleterre, où les femmes sont menstruées à un âge moins élevé qu'en Danemark, l'âge moyen de 341 femmes mariées était, selon Whitehead (4), d'à peu près 22 ans à la naissance du premier enfant, et à Copenhague de 26,7 ans chez 256 femmes mariées (5). La menstruation hâtive en Groënland et aux Indes orientales est accompagnée de mariages hâtifs. Parmi les habitants de la monarchie autrichienne les mariages les plus hâtifs se font chez les peuples slaves et magyares; suivent les peuples italiens; les mariages les plus tardifs se font chez les peuples allemands; mais en comparant les rapports climatériques et la situation géographique des différentes parties de la monarchie autrichienne, on voit leur influence presque s'effacer vis-à-vis de l'âge des mariées, et on est porté à présumer que le début de la menstruation, fondé sur les propriétés spécifiques de chaque nation, détermine l'époque des mariages (1).

---

(1) V, page 31.

(2) XVII, Introduction, page 15.

---

(1) II, 1845,64, pages 423-429.
(2) X, page 91.
(3) X, page 110.
(4) VI, page 244.
(5) X, page 85.

Secondes additions au Synopsis des Gomphines, par M. Edm. de Selys Longchamps, membre de l'Académie.

Au mois de juin de cette année 1869, l'Académie a bien voulu publier dans ses Bulletins mes *Secondes Additions au Synopsis des Caloptérygines.*

Les motifs qui m'avaient porté à présenter ce supplément, m'engagent à offrir un travail analogue pour les Gomphines, faisant suite au *Synopsis* (1854) et à ses *Additions* (1859).

Dans le *Synopsis* je caractérisais 117 espèces, et dans les *Additions* j'en faisais connaître de nouvelles, de façon qu'après en avoir éliminé quelques-unes qui n'étaient pas suffisamment établies, il y avait 138 Gomphines connues.

Aujourd'hui j'en publie 32 nouvelles, de sorte que nous connaissons environ 170 Gomphines. Nous sommes, on le voit, loin de l'époque où Linné n'en indiquait que deux, sous les noms de *Libellula forcipata* et *vulgatissima.*

Parmi les 32 qui ne figurent pas dans le *Synopsis* et ses *Additions,* j'en ai nommé 14; M. Hagen en a publié 2; M. Benj. Walsh 10, et enfin M. Bates en a nommé 6, dans sa collection de l'Amazone, qu'il a bien voulu me céder. J'ai maintenu ses noms manuscrits.

---

(1) Cfr. X, pages 158-160.

Les rapports de la menstruation avec les lunaisons ont fait l'objet d'un travail académique par feu M. le Dr J.-A. Clos, de Sorèze (Tarn). Voir *Bulletins*, 2me série, t. IV, p. 108. Les rapports de MM. Spring, Martens et Gluge sur ce travail ont été publiés pages 66 et 78 du même volume.

Je profite de la circonstance pour compléter bon nombre de descriptions, lorsque précédemment je n'avais pu signaler que l'un des sexes.

Cependant, j'ose espérer que ce petit travail offrira aux entomologistes sérieux plus d'intérêt que de simples descriptions d'espèces nouvelles; c'est ainsi qu'au point de vue de la classification j'ai décrit une forme très-curieuse (le sous-genre *Agriogomphus*); j'ai pu également fixer la place des *Epigomphus,* dont les mâles étaient inconnus. M. le docteur Hagen m'a communiqué un renseignement analogue pour la femelle des *Petalia,* dont les mâles seuls étaient décrits. D'autre part, on remarquera que certains groupes (1), qui n'étaient fondés que sur une seule espèce, se sont enrichis de formes nouvelles, qui reproduisent les caractères organiques sur lesquels M. Hagen et moi les avions établis. Ailleurs, au contraire, les nouvelles espèces, en quelque sorte intermédiaires entre un sous-genre et un autre, nous conduiraient à simplifier la classification en supprimant plusieurs de ces noms subgénériques, si nous avions à faire aujourd'hui à nouveau un travail d'ensemble (2).

---

(1) *Epigomphus*, *Diaphlebia*, *Zonophora*, *Hagenius*, *Diastatomma.*

(2) Par exemple, la *Gomphoides annectens*, qui participe des *Cyclophylla* par ses triangles. La *Cyclophylla pegasus*, qui se rapproche des *Aphylla* par sa feuille du huitième segment rudimentaire, comme l'*Aphylla edentata*, sans feuille du tout au même segment, s'éloigne de son groupe par le dernier segment abdominal du mâle non prolongé latéralement, et construit comme chez les *Cyclophylla.* Enfin le *Cordulegaster Sieboldii* mâle est un *Anotogaster* par son bord anal arrondi, et un *Cordulegaster* par les oreillettes du deuxième segment présentes, quoique fort petites. Je crois donc qu'il y a lieu de réunir les trois sous-genres du genre *Gomphoides*, et en un seul également les sous-genres de *Cordulegaster* excepté la *Thecaphora.*

J'ai le plaisir de constater que la répartition géographique des groupes, présentée il y a quinze ans, n'a pas subi de changements par la découverte des nombreuses espèces nouvelles.

Dans le préambule des *Secondes Additions au Synopsis des Caloptérygines*, j'ai indiqué les matériaux que j'ai eus à ma disposition; je ne les énumérerai pas de nouveau; je me bornerai seulement à réitérer ici l'expression de ma gratitude aux entomologistes que j'ai cités à cette occasion. Il m'est impossible cependant de ne pas parler encore des travaux que M. Benj. Walsh, de Rock-Island (Illinois), a publiés, en 1862, dans les *Proceedings de l'Académie des sciences naturelles de Philadelphie*, et en 1863 dans ceux de la *Société entomologique* de la même ville. Ses études sur les Gomphines peuvent être citées comme un modèle digne d'être suivi.

1re *Légion.* — GOMPHUS.

2 (*Addition*). **Macrogomphus annulatus**, de Selys.

♂ Abdomen, 50mm; aile inférieure, 37.

J'ajoute le signalement du mâle qui m'était inconnu en 1854.

Pas de petite pointe latérale noire sur le vertex contre les yeux. Les bords du 8e segment un peu dilatés en feuilles étroites. Oreillettes jaunes.

Appendices anals supérieurs jaunes, noirs en dedans et à la base, de la longueur du 10e segment, épais, écartés, divisés en deux branches dans leur moitié finale; l'externe plus forte, très-divariquée, insensiblement pointue; l'interne brune, de même longueur, courbée en dedans et en bas, mince. Il y a en outre avant la bifurcation une dent courte forte en dessous.

Appendice inférieur noir, très-profondément fourchu, à branches très-divariquées (comme la branche externe des supérieurs), mais plus minces ayant, vues de profil, une double courbure (rappelant ce qui se voit chez les *Onychogomphus* du groupe *Grammicus*).

Patrie : Le Dekan. Mus. de l'East India House.

3 (*Addition*). **Macrogomphus parallelogramma**, **Hoffmss.**

Abdomen ♂ 48; ♀ 47. Aile inférieure ♂♀ 41.

Patrie : Java. Mus. East. India House.

N. B. J'indique plus bas, nº 3*bis*, les différences qui existent entre le *parallelogramma* et le *montanus*, la diversité de patrie m'ayant porté à les considérer comme spécifiques.

3*bis*. **Macrogomphus montanus**, **Hoffmss.**

Abdomen ♂ 50; ♀ 47. Aile inférieure ♂♀ 40.

♂ Ailes un peu salies, réticulation brun roussâtre; ptérostigma brun foncé, surmontant 5-6 cellules; 18-20 antécubitales aux supérieures.

Tête noire, une bande orangée au-dessus du front; une autre au bord antérieur du nasus; lèvre supérieure largement bordée et traversée de noir. Les coins de la bouche et la lèvre inférieure jaunâtres. Lame de l'occiput brunâtre, médiocre, portant au milieu un petit tubercule. Devant du thorax noir avec deux bandes orangées écartées et une raie humérale disparaissant avant le bas. Les côtés et le dessous jaune orangé avec une bande noire à chacune des deux sutures latérales. Abdomen noir, dilaté aux 8e et 9e segments; 1er segment presque tout orangé; 2e à 8e avec un anneau basal occupant le premier tiers (7e avec l'anneau basal prolongé en pointe sur le dos); au 9e un simple vestige basal. Une bande dorsale entre les oreillettes du 2e segment, qui sont orangées, ainsi que l'arête dorsale aux 3e et 4e. Pieds brun noirâtre.

Appendices supérieurs orangés, noirâtres à leur pointe, un peu plus courts que le 10e segment, épais, écartés, divisés en deux branches dans leur moitié terminale. L'externe peu divariquée, pointue, coupée en biseau en dedans pour former la pointe; l'interne noirâtre, un peu plus longue, pointue, penchée en bas et en dedans, également en biseau.

Appendice inférieur noirâtre, presque aussi long, complétement et très-largement fourchu, à branches un peu plus écartées que les supérieurs.

♀ ailes un peu lavées d'ochracé, surtout à la base et à la côte. Ptérostigma brun clair.

Lame de l'occiput orangée, élevée au milieu en un demi-cercle, échancrée au milieu, portant un tubercule pointu plus fort que chez le mâle (mais visible en arrière seulement).

Oreillettes plus petites, bordées de noir. La bande dorsale orangée du 2ᵉ segment plus large, bilobée; 10ᵉ segment ayant le sixième de la longueur du 9ᵉ, tout à fait cylindrique. Appendices anals jaunâtres, fusiformes, pointus, couchés l'un vers l'autre, presque cachés dans l'intérieur du segment. Écaille vulvaire courte. L'extérieur des tibias postérieurs roussâtres, ainsi que l'intérieur et une ligne externe aux fémurs des mêmes pieds.

Patrie : Le Sylhet. (Coll. Selys.)

N. B. Très-voisine du *M. parallelogramma* de Java, par la forme des appendices anals du mâle. Il en diffère par la présence d'un tubercule obtus sur le milieu de la lame de l'occiput, le 10ᵉ segment un peu plus long (2ᵐᵐ au lieu de 1 ½), le lobe postérieur du prothorax noir au centre et au milieu.

Chez le *parallelogramma* mâle la lèvre supérieure n'est pas traversée de noir. Chez sa femelle le nasus est jaunâtre avec deux taches noires; le front est jaune, noir à la base, ainsi qu'une ligne courte au sommet; le vertex jaunâtre avec deux pointes latérales contre les yeux; l'occiput jaunâtre au milieu; pas de raie jaune humérale; les côtés du thorax plus noirs, avec deux bandes jaunes; le premier segment noir en dessus avec un large triangle jaune. Le ptérostigma ne surmontant que quatre cellules et demie, est long de 4ᵐᵐ (4 ½ à 5 chez le *montanus*).

64 (*Addition*). **Onychogomphus geometricus de Haan.**

♂ Abdomen 37. Aile inférieure 29.

Voici le signalement du mâle que je ne connaissais pas en 1854 : Occiput à crête basse surtout au milieu, longuement cilié. Vertex sans épine latérale. Appendices anals orangés. Les supérieurs écartés, un peu courbés l'un vers l'autre et penchés en bas au bout, non bifurqués, à pointe mousse presque tronquée en dessous. Appendice inférieur un peu plus court, divisé en deux branches contiguës très-recourbées en haut, portant chacune au tiers basal un petit tubercule supérieur externe.

Patrie : Java. (Coll. Selys.)

N. B. Cette espèce porte une dent au deuxième article du pénis, comme chez les *Onychogomphus bistrigatus, ruptus* et *cerastes,* dont, sous ce rapport, elle doit être rapprochée.

29 (*Addition*). **ONYCHOGOMPHUS BISTRIGATUS, Hagen.**

GOMPHUS BISTRIGATUS, de Selys, Syn. n° 29.

♂ Abdomen 36. Aile inférieure 32.

Ne connaissant pas le mâle, j'avais placé à tort la femelle dans le sous-genre *Gomphus.*

♂ Occiput sans dentelures. Appendices anals supérieurs écartés, courbés l'un vers l'autre et penchés en bas au bout, à pointe non bifide. L'inférieur un peu plus court, fendu jusqu'à la base, présensentant, vu de profil, une double courbure résultant d'une dent supérieure externe placée au premier tiers, comme chez le *geometricus,* et d'une seconde au deuxième tiers.

Patrie : Nord de l'Inde. (Brit. Mus.)

N. B. Il y a une dent longue au-dessous du second article du pénis. (Voir l'article des *O. geometricus* et *cerastes.*)

24 (*Addition*). **ONYCHOGOMPHUS? CERASTES, de Selys.**

OPHIOGOMPHUS CERASTES, de Selys, Syn. n° 24.

♂ Abdomen environ 40; ♀ 43. Aile inférieure ♂ 34; ♀ 37.

Dans le Synopsis je n'ai connu qu'une femelle incomplète que j'avais cru pouvoir placer dans le sous-genre *Ophiogomphus.*

♂ Occiput sans cornes, droit, longuement cilié, un peu échancré au milieu.

♀ Abdomen noir, à taches dorsales basales lancéolées jusqu'au

7e segment; les 8e et 9e épaissis, à bords roulés en dessous, noirs, à taches jaunes latérales; le 9e moitié plus long que le 8e; le 10e très-court, jaune. Appendices anals jaunes, aigus. Écaille vulvaire très-courte, échancrée à angle aigu.

Patrie : Nord de l'Inde. (Mus. Brit.)

N. B. Il y a une dent au deuxième article du pénis, mais plus courte que chez le *bistrigatus*, et comme le dessin du thorax est fort analogue, on peut croire que les deux espèces sont du même groupe, quoique les appendices anals du mâle soient inconnus, et que les deux cornes aiguës du vertex, chez la femelle, rappellent ce qui est dit de l'*Ophiogomphus mainensis* (signalé plus bas à l'appendice no 22bis).

21 (*Addition*). **Erpetogomphus crotalinus**, de Selys.

La découverte de plusieurs espèces voisines nécessite d'ajouter à la diagnose :

Nervure costale jaune; ptérostigma jaunâtre; occiput jaune, son bord supérieur très-finement noir, interrompu au milieu, qui est presque échancré, cilié de brun derrière des yeux, jaune avec une petite tache noire près de l'occiput. Thorax jaune avec un vestige de bande antérieure brune. Fémurs postérieurs avec une bande noire finale courte externe; tibias jaunes en dehors; aux quatre antérieurs le jaune est divisé en deux par une ligne intermédiaire noire. Tarses noirs, excepté les postérieurs, qui sont jaunes en dehors.

♂ Abdomen jaunâtre, à taches dorsales lancéolées larges, dessinées par une strie latérale ondulée noire.

Appendices anals supérieurs jaunes, peu écartés, coniques, droits, un peu renflés en dessus jusqu'au premier tiers, s'amincissant ensuite en pointe fine. L'inférieur entièrement divisé, à branches presque contiguës fines, subitement recourbées en haut au bout qui est noirâtre.

♀ 10e segment et appendices anals jaunes, ainsi que la pièce intermédiaire; leur pointe noire.

Patrie : Mexico. (Coll. Selys.)

21$^{quint.}$ (*Addition*). **Erpetogomphus cophias**, de Selys.

♀ Abdomen 35 $^1/_2$ Aile inférieure 32 $^1/_2$.

Je n'ai connu que le mâle :

La femelle ressemble à celle du *crotalinus* et du *boa*. Je la rapporte au *cophias* à cause de la couleur des pieds et de l'occiput qui n'est nullement évidé au milieu, mais beaucoup plus bas que chez le mâle. Il ne porte que quelques cils très-courts, avec un petit renflement en arrière de chaque côté. 8^e segment brun sans bande dorsale claire; 10^e jaunâtre comme chez le *boa*, sans bande terminale noire. Appendices comme chez le *crotalinus*, noirs au bout. Écaille vulvaire non échancrée, fendue; fémurs jaunâtres avec une bande brune en dehors (courte aux postérieurs); tibias et tarses noirs.

Patrie : Trojes del Oro, Mexique. (Communiquée par M. de Saussure.)

N. B. Lorsque j'ai eu cette femelle sous les yeux, je n'avais pas vu les divers exemplaires de celle de l'*elaps* qui me sont parvenus avec leurs mâles, de sorte qu'aujourd'hui je me demande si elle appartient bien au *cophias*. Peut-être aussi les deux espèces ont-elles des femelles presque semblables.

21$^{sext.}$ (*Addition*). **Erpetogomphus elaps**, de Selys.

Je rectifie et complète la diagnose :

Abdomen ♂ 30-31; ♀ 32-35. Aile inférieure ♂ 25-27; ♀ 26-32.

Costale jaune brunâtre en dehors. Ptérostigma jaune foncé ou jaunâtre.

Occiput jaune, droit, à cils jaunâtres; derrière des yeux jaunâtre avec une grande tache noirâtre. Thorax jaunâtre clair, avec ou sans vestige de bandes brun clair juxtahumérales. Fémurs jaunâtres à bande externe noirâtre. Le reste des pieds noirâtre.

♂ Abdomen noirâtre à taches dorsales lancéolées jaunes; 7^e segment avec un large anneau jaune citron. Appendices anals supérieurs renflés à la base, jaunâtres, leur pointe mousse, comprimée, un peu inclinée en dedans. Appendice inférieur à branches un peu distantes, atteignant les trois cinquièmes des supérieurs.

♀ 8e segment presque noirâtre; le 10e, sa pointe terminale et les appendices jaunâtres, leur extrémité noirâtre.

Patrie : Orizaba, Atlihuazan et Cuernavaca, Mexique, par M. Boucard. (Coll. Selys.)

21sept. **Erpetogomphus viperinus**, de Selys. *Soc. Ent. Belge*, t. XI. Séance du 1er février 1868.

Abdomen ♂ 35-37; ♀ 35. Aile inférieure ♂ 28-30; ♀ 37.

Costale et ptérostigma noirâtres. Occiput étroit brun clair; sa crête finement noire, presque émarginée au milieu, ciliée de noirâtre. Derrière des yeux brun. Thorax jaunâtre, le devant avec une bande juxtahumérale et une à la suture médiane noirâtres. Abdomen noirâtre à taches dorsales lancéolées étroites, jaunes jusqu'au 7e segment, où la tache est plus large. Fémurs d'un brun foncé passant au noir en dehors et au haut. Tibias et tarses noirs.

♂ Appendices anals supérieurs fortement courbés en bas à leur extrémité. L'inférieur conformé comme chez l'*claps*, atteignant les trois cinquièmes des supérieurs. L'extrémité de ses deux branches recourbées en haut est noirâtre.

♀ Tache jaune du 7e segment non élargie. Appendices anals et la pièce terminale entre eux noirâtres.

Patrie : Orizaba, par M. Boucard. (Coll. Selys.)

N. B. Le mâle diffère de tous les autres par l'extrémité de ses appendices supérieurs fortement courbée en bas.

La femelle se sépare de celle de l'*claps* par le ptérostigma, la costale et les appendices anals noirâtres.

31ter. **Gomphus vastus** *Walsh. Proceed. Acad. nat. sc. Philad.*, 1862, p. 291.

Abdomen ♂♀ 37. Aile inférieure ♂ 29; ♀ 32.

Ptérostigma mince (♂ noirâtre, ♀ jaune); costale jaune en dehors. Face jaune; lèvre supérieure entourée et traversée de noir, le bord du nasus légèrement limbé. Une large bande occupant la suture, et le bas du front noirs. Les six bandes noires du devant du thorax épaisses, les médianes ayant au milieu un prolongement vers le prothorax, l'humérale très-rapprochée de l'antéhumérale, mais non confluente; deux raies noires complètes sur les côtés. Bande dorsale maculaire jaune de l'abdomen prolongée jusqu'au 7^{e} segment (très-fine aux 3^{e}, 4^{e}, oblitérée aux 5^{e}, 6^{e} chez le ♂). Pieds noirs, intérieur des premiers fémurs jaune (une marque aux seconds chez la ♀) épines des fémurs courtes, fortes.

♂ Appendices anals noirs; les supérieurs peu divariqués, à bord interne subitement coupé en biseau dans son tiers final, pointu au bout. Le biseau commençant par un petit ressaut en dessous, portant en outre une petite épine inférieure avant le bout. Appendice inférieur largement fourchu, à branches très-divariquées.

♀ Écaille vulvaire prolongée au bout en deux lanières pointues contiguës, atteignant la moitié du 9^{e} segment.

Patrie : Rock Island, Illinois, par M. Walsh. (Coll. Selys.)

N. B. Excessivement voisin du *dilatatus*. Il en diffère principalement par la taille moindre.

31^{quart}. **Gomphus ventricosus** *Walsh. Proceed. soc. Ent. Philad.*, 1863, p. 249.

♂ Abdomen 34 $^1/_2$. Aile inférieure 29 $^1/_2$.

Ailes hyalines à peine jaunâtres à la base; costale jaunâtre en dehors; ptérostigma brun foncé surmontant 3-4 cellules, long de 3^{mm}; 11 antécubitales, 12 postcubitales aux supérieures.

Face jaune sans taches; occiput étroit cilié de noir; derrière de la tête noirâtre, jaune latéralement contre les yeux; les six bandes noires du devant du thorax épaisses, l'humérale et l'antéhumérale très-rapprochées, confluentes avant le haut; les côtés verdâtre pâle avec une seule raie étroite obscure incomplète. Bande dorsale jaune verdâtre maculaire de l'abdomen assez épaisse; prolongée jusqu'au 7^{e} segment (plus courte à ce dernier). Au 2^{e} segment la couleur de la tache dorsale trilobée est jaune vif; les 7^{e}, 8^{e}, 9^{e} très-dilatés (surtout le 8^{e} comme chez le *vastus* et le *dilatatus*).

Pieds noirs; fémurs antérieurs avec une bande postérieure vert pâle; les derniers longs de 8^{mm}.

Appendices anals noirs, poilus. Les supérieurs ayant presque deux fois la longueur du 10e segment, minces, coniques, légèrement divariqués, coupés en biseau en dessous, pointus; le bord externe un peu élargi, se rétrécissant subitement à sa moitié, où il forme de cette manière une dent anguleuse. Vus de profil ils portent à leur rétrécissement un tubercule inférieur allongé. Appendice inférieur un peu plus court, à branches plus divariquées que les supérieurs.

♀ Inconnue.

Patrie : Rock-Island, Illinois. Découvert par M. Walsh.

N. B. Se place dans le groupe du *dilatatus* par la grande dilatation des 8e et 9e segments. Distinct par la face sans taches noires; de l'*externus* par les bandes du thorax noires (et non brunes) et la confluence de l'antéhumérale avec l'humérale, la raie latérale unique et incomplète, et les trois derniers segments sans bande dorsale jaune.

32bis. **Gomphus consobrinus** *Walsh. Proceed. soc. Ent. Philad.*, 1863, p. 242.

Abdomen ♂ 37-41 ; ♀ 41-43. Aile inférieure ♂ 31-33; ♀ 34-35.

Ptérostigma jaunâtre; costale jaune en dehors. Face jaune sans marques noires. Vertex noir; occiput jaune cilié de noir. Thorax jaune avec six bandes noirâtres droites en avant ; les médianes épaisses, presque contiguës, ayant un prolongement médian vers le prothorax; l'humérale et l'antéhumérale de même épaisseur très-rapprochées : entre elles une ligne jaune. Les côtés avec des bandes noirâtres assez épaisses. Abdomen avec une bande dorsale maculaire jaune prolongée jusqu'au 10e segment qui est très-court, à bord postérieur presque droit.

♂ Occiput arrondi assez élevé. Pieds gris brun, plus foncés en dehors des fémurs. L'extérieur des tibias plus clair. Appendices anals noirâtres; les supérieurs non divariqués, subcylindriques pointus; épaissis en dessous au milieu, coupés ensuite en biseau. L'inférieur largement fourchu, à branches très-divariquées.

♀ Une épine jaune de chaque côté de la vésicule du vertex contre les yeux. Les derniers segments dilatés comme chez le *fraternus*. Milieu de l'occiput élevé. Les épines des fémurs postérieurs plus longues. Écaille vulvaire jaunâtre, atteignant la moitié du 9e segment, à moitié bifide; les pointes divariquées à angle droit.

Patrie : Rock-Island, Illinois, par M. Walsh. (Coll. Selys.)

N. B. Ressemble au *vastus* par la stature. En diffère par l'absence de noir à la face et par la présence de bandes latérales noires au thorax.

Voisin du *fraternus ;* s'en sépare par la lèvre supérieure toute jaunâtre, les deux bandes latérales du thorax, et la raie dorsale jaune de l'abdomen prolongée jusqu'au bout.

Il est analogue au *Graslinellus* (voir la diagnose de ce dernier).

32ter. **Gomphus graslinellus** *Walsh. Proceed. Acad. nat. sc. Philad.* 1862, p. 394, et *Proceed. Ent. soc. Philad.*, 1863, p. 242.

Abdomen ♂♀ 38. Aile inférieure ♂ 32; ♀ 33.

Ptérostigma jaunâtre. Costale jaune en dehors. Face jaune, sans marques noires. Vertex noir. Occiput jaune cilié de noir. Thorax jaune ayant en avant six bandes noirâtres droites; les médianes épaisses, presque contiguës, avec un prolongement médian vers le prothorax; l'humérale et l'antéhumérale de même épaisseur, très-rapprochées, réunies dans leur moitié supérieure. Les côtés avec deux bandes noirâtres épaisses. Abdomen noir avec une bande dorsale maculaire jaune, prolongée jusqu'au 10e segment, dont le bord postérieur est avancé au milieu.

♂ Occiput moyen presque droit. Pieds médiocres d'un gris noirâtre, l'extérieur des tibias un peu jaunâtre. Appendices anals brun noirâtre; les supérieurs très-divariqués, pointus, avec une forte dent latérale submédiane, formée par une large échancrure en demi-cercle qui se trouve entre cette dent et la pointe, qui, elle-même, est coupée en biseau en dessous. Appendice inférieur largement fourchu, à branches aussi longues et aussi divariquées que les supérieurs.

♀ Pas d'épine aux côtés du vertex. Les derniers segments à peine dilatés. Une raie jaune antérieure aux derniers fémurs.

Patrie : Rock-Island, Illinois, par M. Walsh. (Coll. Selys).

N. B. Le mâle, par ses appendices anals, ressemble au *G. Graslini* d'Europe, dont il diffère, entre autres, par la face toute jaune et par l'absence de lignes jaunes aux fémurs.

Sa stature est la même que celle du *consobrinus*, dont il se différencie immédiatement par la forme des appendices anals supérieurs.

33 (*Addition*). **Gomphus melænops de Selys.**

♀ Abdomen 43 Aile inférieure 39.

Occiput prolongé au milieu en une large pointe triangulaire. Une pointe noire de chaque côté de la vésicule du vertex contre les yeux. Les taches dorsales jaunes de l'abdomen formant une ligne presque continue jusqu'au 8ᵉ segment, plus élargies aux 1ᵉʳ et 2ᵉ. Appendices anals noirâtres, de la longueur du 10ᵉ segment. Écaille vulvaire noire, divisée en deux lamelles triangulaires un peu écartées au bout atteignant le tiers du 9ᵉ segment.

Patrie : Japon. (Coll. Selys.)

N. B. D'après les formes générales du mâle, que j'ai décrit précédemment, on aurait pu le considérer comme représentant, sous des couleurs assombries, le *flavipes* d'Europe, mais la particularité de la femelle dont l'occiput est élevé en pointe, l'en éloigne. Je ne connais de disposition semblable que chez les *G. Ruppeli* et *pallidus*, mais là c'est chez le mâle que cette forme se présente : ici c'est chez la femelle.

34ᵗᵉʳ· **Gomphus Schneiderii**, de Selys, *Rev. des Odonates*, p. 292.

Gomphus vulgatissimus (race). De Selys, *Mon. des Gomphines.*

Abdomen ♂ 37; ♀ 37. Aile inférieure ♂ 30-31; ♀ 33.

Costale noire en dehors (finement jaune chez le ♂). Ptérostigma brun noirâtre. Occiput jaune, droit, cilié de noirâtre. Face jaune, avec deux lignes transverses dilatées confluentes noires. Lèvre supérieure avec une bordure antérieure, sa base et un point médian noirs. Thorax jaune avec six raies noires en avant, les médianes contiguës ayant un prolongement médian vers le prothorax, plus étroites que l'antéhumérale et l'humérale qui sont épaisses, très-rapprochées. Poitrine généralement jaunâtre. Abdomen avec une raie dorsale jaune prolongée jusqu'au 7ᵉ segment; les 8ᵉ et 9ᵉ notablement dilatés, jaunes sur les côtés. Pieds noirs; les premiers fémurs avec une bande interne jaunâtre.

♂ Appendices anals noirs; les supérieurs insensiblement pointus (vus en dessus); l'inférieur à branches pas plus divariquées que les supérieurs.

♀ Appendices anals noirs. Écaille vulvaire brune, fendue dans sa seconde moitié en deux lamelles écartées presque mousses.

Patrie : Mingrélie, par M. Théophile Deyrolle. (Coll. Selys.) — Se trouve aussi dans la Russie méridionale, à Kasan, et dans l'Asie Mineure à Kellemisch, si les exemplaires examinés par M. Hagen sont bien de la même espèce.

N. B. Après avoir décrit les types de Kellemisch comme une espèce très-voisine des *vulgatissimus,* dans la Revue des odonates, je ne les ai plus considérés que comme simple race dans la Monographie.

Chez le *vulgatissimus,* les appendices supérieurs du mâle, vus de profil, sont tronqués en dessous presque à angle droit; chez le *Schneiderii* ils sont tronqués à angle plus oblique. Chez le *vulgatissimus* femelle, les branches de l'écaille vulvaire sont contiguës et non divariquées. Ces deux caractères indiquent tout au moins une race tranchée, qu'il y a lieu de rétablir.

34*quart.* **GOMPHUS POSTOCULARIS**, de Selys.

♀ Abdomen 35. Aile inférieure 31.

♂ Inconnu.

♀ Costale brune en dehors. Ptérostigma brun jaunâtre. Occiput un peu élevé en demi-cercle, jeune cilié de noir. Pas d'épine latérale au vertex près des yeux; face jaune; lèvre supérieure bordée et traversée de noir; nasus noir avec une tache médiane et une arrondie de chaque côté jaune. Derrière des yeux tout noir, portant de chaque côté, près de l'occiput, un gros tubercule arrondi presque pédicellé noir. Thorax jaune avec six raies noires épaisses en avant, les médianes contiguës ayant un prolongement médian vers le prothorax; l'antéhumérale et l'humérale rapprochées. Poitrine noirâtre. Abdomen avec une raie dorsale jaune prolongée jusqu'au 7^e^ segment et une tache basale au 8^e^. Les 8^e^ et 9^e^ notablement dilatés, jaunes latéralement. Appendices anals noirs. Écaille vulvaire brune, fendue, dans sa seconde moitié, en deux lamelles divariquées mousses. Pieds noirs.

Patrie : Japon. (Coll. Selys.)

N. B. Il est impossible de ressembler davantage au *vulgatissimus* d'Europe, quoique le *postocularis* présente, par ses tubercules postoculaires et la forme de l'écaille vulvaire, des caractères bien tranchés.

34*quint.* **Gomphus melampus,** de Selys.

♂ Abdomen 29. Aile inférieure 24.

Costale noire; ptérostigma jaunâtre terne. Occiput noir droit, cilié de noir avec une tache médiane jaune en arrière. Face jaune avec deux bandes transverses noires. Lèvre supérieure bordée de noir. Thorax jaune avec six bandes noires épaisses en avant, les médianes contiguës, avec un prolongement médian vers le prothorax. L'antéhumérale et l'humérale très-rapprochées et confluentes avant le haut. Les côtés marqués d'une raie médiane complète, précédée d'une bande inférieure incomplète noires. Poitrine noirâtre. Abdomen avec une bande dorsale maculaire jaune, plus large à la base des segments, réduite à une tache basale au 7e et à un trait au 8e; les 9e et 10e noirs. Les 8e et 9e à peine dilatés. Pieds noirs.

Appendices anals bruns. Les supérieurs insensiblement pointus avec une dent externe pointue avant le milieu. L'inférieur noirâtre, complétement fourchu, à branches plus écartées que les supérieurs.

♀ Inconnue.

Patrie : Japon. (Coll. Selys.)

N. B. Représente en petit le *G. Graslini* d'Europe, dont il diffère par la taille moindre, l'occiput et les pieds noirs et la dent latérale des appendices supérieurs plus courte.

38*ter.* **Gomphus quadricolor,** Walsh. *Proceed. Soc. Ent. Phil.*, 1863, p. 246.

♂ Abdomen 33. Aile inférieure 25 1/2.

Ailes hyalines, légèrement jaunâtres à la base. Costale vert pâle en dehors, ptérostigma brun rougeâtre foncé, long de 2 1/3 ; 10-12 postcubitales.

Occiput vert, arrondi, cilié de noir. Une tache jaunâtre mal arrêtée en arrière sur le bord des yeux. Face vert pâle sans taches. Thorax vert pâle avec six bandes noires en avant, les médianes presque contigues, élargies antérieurement; l'antéhumérale et l'humérale plus épaisses, très-rapprochées, confluentes par un point avant le haut. Les côtés livides avec une ligne complète et une incomplète obscures. Abdomen avec une bande dorsale prolongée jusqu'au 8e segment (très-courte sur les 4-7e) avec un rudiment au 8e. Au 2e, la bande verte trilobée est en partie bordée de jaune vif. Les côtés du 8e un peu dilatés comme chez le *fraternus,* avec une tache latérale jaunâtre. Pieds noirs, fémurs antérieurs avec une raie postérieure vert pâle.

Appendices anals noirâtres, poilus; les supérieurs un tiers plus longs que le 10e segment, modérément divariqués, pointus, coupés en biseau en dessous. L'inférieur d'un tiers plus court que les supérieurs, à branches plus divariquées.

♀ Inconnue.

Patrie : Rock-Island, Illinois, un seul exemplaire. (Coll. de M. Walsh.)

N. B. D'après M. Walsh, cette espèce, à cause de sa petite taille, ne peut être confondue avec aucune autre américaine de ce groupe, excepté avec le *G. adelphus,* dont elle diffère surtout par la lèvre supérieure et la face sans taches ni raies noires; par les 8e et 9e segments tachés latéralement, et par la base des fémurs antérieurs jaunâtre. Les postérieurs sont longs de 6 $^1/_2$ mm.

L'absence de raies noires à la face le sépare des espèces d'Europe, d'Afrique et du Japon. Enfin, il se différencie surtout du *Kurilis* par la couleur des pieds, la bande dorsale des 4e-7e segments interrompue, et la forme des appendices anals.

41 (*Addition*). **Gomphus spicatus, Hagen.**

♀ Abdomen 37. Aile inférieure 30.

Diffère du mâle que j'ai décrit par ce qui suit :

Occiput plus élevé dans son tiers médian. Les bandes noirâtres du thorax mal arrêtées. Oreillettes bien distinctes. Une bande dorsale jaunâtre aux 8e et 9e segments (complète sur le 9e). Pieds nuancés de brun clair aux fémurs et l'extérieur des tibias jaunâtre. Tarses noirs. Appendices anals pointus, bruns, de la longueur du 9e segment, séparés par une protubérance brune. Écaille vulvaire divisée en deux lamelles effilées un peu distantes au bout.

Patrie : Canada. (Coll. Selys.)

N. B. Différente de la femelle du *minutus* par la taille plus forte; de *pilipes* et de *pallidus* par l'écaille vulvaire; de *lividus* par l'occiput élevé, de *fraternus* par les fémurs bruns.

Les mâles décrits précédemment sont de New-York.

48$^{bis.}$ **Gomphus amnicola, Walsh.** *Proceed. Acad. nat. sc. Phil.*, 1862, p. 396

Abdomen ♂♀ 34. Aile inférieure ♂♀ 33.

Ailes hyalines à peine jaunâtres à la base; costale noirâtre; ptérostigma (long de 3 $^1/_2$ à 4 ^{mm}) gris jaunâtre, 11-14 antécubitales aux supérieures, 10-11 postcubitales.

Face jaunâtre, une fine bordure noirâtre à la lèvre supérieure, aux côtés du nasus et à la suture inférieure du front. Une tache au vertex et occiput jaunâtre. Ce dernier à cils bruns (presque droit ♂ ou plus bas tuberculé au milieu ♀). Derrière des yeux jaunâtre, brun vers le haut. Devant du thorax noirâtre jusqu'au delà de la suture humérale. La suture dorsale formant un Y étroit en confluant avec le demi-collier mésothoracique; deux bandes submédianes isolées ne touchant ni le collier ni le haut s'écartant un peu et cunéiformes en avant; enfin une ligne humérale jaune (cette dernière interrompue par un point avant le haut). Les côtés jaunes avec une ligne obscure incomplète à la première suture.

Abdomen noir assez grêle, un peu élargi au bout, avec une bande dorsale maculaire jaune jusqu'au 9^e segment, lancéolée et plus large au 2^e. Le 10^e roussâtre. Les côtés des mêmes segments portent des taches jaunes. Pieds bruns, les fémurs jaunes en dedans et à la base. Tarses noirs.

♂ La tache dorsale des 8^e et 9^e segments est basale et arrondie; les 7^e, 8^e et 9^e dilatés; la gaîne du pénis renflée et arrondie en arrière. Appendices anals supérieurs noirâtres, de la longueur du 10^e segment; vus en dessus, ils sont droits, cylindriques, coupés en biseau extérieurement pour former une pointe aiguë. De profil ils sont aussi coupés en biseau de bas en haut au bout. Appendice inférieur jaunâtre, largement fourchu, à branches aussi divariquées que les supérieurs.

♀ Bande dorsale jaune de l'abdomen moins interrompue. Appendices anals noirs pointus, aussi longs que le dernier segment, appuyés sur un tubercule brun qui termine l'abdomen; 7^e^-9^e^ segments moins dilatés. Écaille vulvaire médiocre, large, échancrée à angle droit.

Patrie : Rock-Island, Illinois, par M. Walsh. (Coll. Selys.)

N. B. Cette espèce et sa voisine *fluvialis* me semblent du groupe composé jusqu'ici du seul *G. plagiatus*, dont elles se séparent par la taille moindre, la suture mésothoracique jaune et la raie humérale complète. Ces espèces ont la stature du *G. pulchellus*. Le dessin jaune en Y et les bandes isolées qui l'avoisinent rappellent le *G. spinosus*, bien distinct par sa taille et ses fémurs.

48ter. **Gomphus fluvialis**, Walsh. *Proceed. Acad. nat. sc. Philad.* 1862, p. 394, et *Proceed. Soc. Ent. Philad.* 1863, p. 252.

Abdomen ♂ 34; ♀ 37. Aile inférieure ♂ 31; ♀ 33.

Ailes hyalines. Costale brune; ptérostigma jaunâtre (long de 3 $^1/_2$ à 4^{mm}), 12-14 antécubitales aux supérieures, 12-14 postcubitales.

Face jaunâtre (le devant du front gris verdâtre chez le ♂); une fine bordure brune à la lèvre supérieure et au nasus. Vestige entre les yeux et occiput jaune pâle, ce dernier cilié de brun (♂ presque droit; ♀ plus bas et sinué), derrière des yeux jaunâtre, noirâtre vers le haut. Devant du thorax brun foncé jusques au delà de la suture humérale. La suture dorsale formant un Y très-étroit jaunâtre en confluant avec le demi-collier mésothoracique. Deux bandes jaunes submédianes isolées, ne touchant ni le haut ni le collier, s'écartant un peu en avant, et une raie humérale jaune pâle. Les côtés jaunâtres avec deux bandes brunes complètes aux sutures. Abdomen assez grêle, un peu élargi au bout, noirâtre avec une bande dorsale jaune jusqu'au 8^e segment, plus large et lancéolée au 2^e, composée, aux autres, de taches basales courtes. Le 9^e noir, le 10^e jaunâtre. Les côtés des segments jusqu'au 9^e avec de petites taches allongées.

Pieds brun clair, l'intérieur des fémurs jaunâtre pâle. Les fémurs postérieurs à épines nombreuses égales, noires, très-courtes (un peu plus longues chez la ♀).

♂ Les 7-8-9e segments modérément dilatés; la gaîne du pénis renflée, arrondie. Appendices anals bruns. Les supérieurs de la longueur du 10e segment, un peu divariqués. Vus en dessus, ils sont cylindriques, droits, coupés en biseau et très-pointus, après avoir montré une sorte de rebord externe. Vus de profil, ils sont aussi coupés en biseau de bas en haut. Appendice inférieur largement fourchu, à branches plus divariquées que les supérieurs et aussi longues.

♀ Les taches dorsales de l'abdomen un peu plus longues; celles des 5-6e segments suivies d'une ligne isolée. Appendices anals pointus, bruns, de la longueur du 10e segment, séparés par une protubérance presque pointue. 7-9e segments moins dilatés. Écaille vulvaire courte, brune, terminée par deux branches minces coniques divariquées.

Patrie : Rock-Island, Illinois, par M. Walsh. (Coll. Selys.)

N. B. Très-voisine de l'*amnicola,* elle en diffère par l'ensemble de la coloration olivâtre et non jaune vif, les bandes jaunes antérieures du thorax plus longues, la ligne humérale entière, les deux raies brunes des côtés, le 9e segment sans tache en dessus. Les appendices supérieurs du mâle moins divariqués, la forme de l'écaille vulvaire de la femelle.

58 (*Addition*). **Hemigomphus Gouldii, de Selys.**

Austrogomphus Gouldii, de Selys. Syn. no 58.

♀ Abdomen environ 33. Aile inférieure 27.

Semblable au mâle, mais la raie jaune humérale non interrompue. Au 2e segment les oreillettes sont nulles; au 3e la tache basale latérale jaune est suivie d'une seconde tache médiane remontant vers l'arête dorsale qui l'interrompt (le reste manque).

Patrie : Melbourne, Australie.

N. B. Il faut ajouter à la description (no 58) que la lèvre supérieure a sa base largement noire, avançant en triangle, et que son bord antérieur est légèrement brun; que le vertex porte une tache ronde jaune; que l'occiput est de même couleur des deux côtés, et que le derrière des yeux, noirâtre, porte sur les côtés une double tache jaune.

58bis. **Hemigomphus ochraceus**, de Selys.

♂ Abdomen environ 28. Aile inférieure 23.

Ailes un peu lavées de jaunâtre à la base. Ptérostigma jaune, très-largement bordé de noirâtre de tous côtés, surmontant 5-6 cellules. Costale brune.

Face jaune avec une raie noire étroite au bas du front, et une autre à la base de la lèvre supérieure. La base du front, le dessus et le derrière de la tête noirs, avec une tache ronde entre les yeux, l'occiput des deux côtés, une tache ronde supérieure derrière chaque œil et les côtés de ceux-ci en arrière jaunes. Devant du thorax marqué de six bandes noires très-épaisses courbées; les médianes contiguës, confluentes par en haut et par en bas avec l'antéhumérale. Les côtés avec une bande inférieure incomplète, suivie à la seconde suture d'une ligne noirâtre. 1er et 2^{e} segments de l'abdomen jaunâtres, avec une tache dorsale jaune lancéolée; 3^{e} avec une tache basale de chaque côté et une raie dorsale jaune dans presque toute sa longueur. (Le reste manque).

Pieds noirs, les premiers fémurs avec une bande interne jaune.

♀ Inconnue.

Patrie : Melbourne, Australie.

N. B. Voisin de l'*H. Gouldii*. Il en diffère par l'absence de tache basale noire à la lèvre supérieure, de bordure noire au nasus, la bande du bas du front très-étroite, la présence d'une tache jaune ronde supérieure derrière les yeux, la bande dorsale longitudinale jaune du 3^{e} segment, la bande jaune interne des fémurs antérieurs.

53bis. **Epigomphus obtusus**, de Selys.

♂ Abdomen 35-37. Aile inférieure 31-33.

Ailes hyalines (salies chez l'adulte), ptérostigma très-épais, brun foncé (noirâtre chez l'adulte), long de 3^{mm} $^{1}/_{3}$, 18-19 antécubitales aux supérieures; 10-13 postcubitales. Ailes très-étroites à la base, le bord anal très-oblique, presque pas excavé, l'angle très-obtus, presque arrondi.

Face et lèvre supérieure olivâtres, cette dernière bordée et traversée de noir. Occiput bas, presque glabre, un peu évidé au milieu; une tache latérale jaunâtre aux coins de la bouche. Dessus du front brun avec une bande antérieure jaunâtre très-interrompue au milieu. Devant du thorax jusqu'à la première suture latérale brun noirâtre avec un collier mésothoracique interrompu au milieu, deux raies antérieures pâles, étroites, non confluentes avec lui, et une marque humérale supérieure jaunâtre. Les côtés et le dessous jaunâtres avec vestiges de deux bandes brunes. Abdomen grêle s'épaississant fortement aux trois derniers segments, brun noirâtre avec une fine arète dorsale aux 2e et 3e, et une petite tache basale livide aux 4-6e s'élargissant en anneau pour occuper la moitié basale du 7e, jaunâtres. Le 9e segment un peu plus court que le 8e. Le 10e égal au 8e renflé, plus large que les autres.

Pieds noirs, intérieur des fémurs jaunâtre.

Appendices anals noirâtres, poilus, les supérieurs à peine plus longs que le 10e segment, subconiques, plus épais à la base en dedans, s'écartant autant que la largeur du segment; le bout obtus, un peu courbé en dedans et en bas, reposant sur la fourche de l'appendice inférieur qui est plus long que les supérieurs, divisé jusqu'à la base, à branches aussi écartées, recourbées en haut. Vues de profil, ces branches sont fourchues au bout. La première branche supérieure aiguë, la seconde à extrémité élargie en palette échancrée en demi-cercle extérieurement, et portant dans l'échancrure un fort bouquet de poils jaunâtres.

♀ Inconnue.

Patrie : Saint-Paulo sur le haut Amazone, par M. Bates. — Peba, par M. Hauxwell. (Coll. Selys et Mac Lachlan.)

N. B. Il diffère certainement du *paludosus* du Brésil (Nouvelle-Fribourg) dont la femelle seule est connue par sa taille beaucoup plus petite.

Grâce à la connaissance du mâle de l'*obtusus,* on peut compléter ainsi qu'il suit les caractères du sous-genre *Epigomphus :*

♂ Ailes très-étroites à la base, le bord anal des inférieures très-obtus, à angle presque arrondi. Membranule nulle. 8^e et 9^e segments dilatés, le 10^e arrondi, renflé, très-large. Appendices anals un peu plus longs, les supérieurs presque droits, subcylindriques; l'inférieur très-fourchu à branches écartées, un peu plus longues, bifides au bout.

Ces appendices sont très-analogues à ceux des *Heterogomphus* de l'Asie orientale.

Il y a une dent au 2^e article du pénis, de sorte que l'on peut faire disparaître la désignation *incertæ sedis* appliquée aux *Epigomphus*, page 340 de la *Monographie*, et placer ce groupe entre les sous-genres 4 et 5, en tête du § 2, littera A du tableau.

Sous-genre 9bis. — **AGRIOGOMPHUS**, de Selys.

♂ Inconnu.

♀ Ailes très-étroites; ptérostigma long, surmontant 4-5 cellules, à nervule interne *prolongée presque toujours jusqu'au secteur principal.* Espace postcubital d'*un seul rang aux supérieures*, de deux aux inférieures, dont le bord anal très-obtus et étroit se confond avec le bord postérieur. Environ 12 antécubitales aux supérieures. Triangles petits; le discoïdal équilatéral aux supérieures, à côté interne *à peine plus court* que les autres aux inférieures. Secteurs de l'arculus très-courbés, rapprochés un peu après leur point de départ. Membranule nulle.

Front très-déprimé, lame de l'occiput très-basse, 3^e article des antennes très-court. Pieds courts, les épines des fémurs très-courtes. Thorax brun en avant avec deux bandes antéhumérales et une humérale jaunâtres. Abdomen grêle non dilaté; les 3-6^e segments à taches latérales claires allongées, formant au 7^e un demi-anneau.

Appendices anals jaunes, couchés sur une protubérance conique *plus courte* qui termine l'abdomen. Oreillettes *nulles*. Écaille vulvaire incisée.

Patrie ; Haut-Amazone.

53bis **Agriogomphus sylvicola, Bates Mss.**

♀ Abdomen 27-28. Aile inférieure 21-23.

♂ Inconnu.

♀ Ailes hyalines. Réticulation noire. Ptérostigma brun, entre deux nervures noires. Face olivâtre; bord de la lèvre supérieure jaunâtre, côtés et dessous du thorax jaune pâle.

Patrie : S^{t}-Paulo et Ega, Haut-Amazone, par M. Bates. (Coll. Selys.)

N. B. L'un des plus petits Gomphus connus, la réticulation extrêment simple, sans bord anal distinct du postérieur, imitant sous ce rapport certaines Agrionines.

Les caractères soulignés à la diagnose du genre, indiquent les différences avec les *Epigomphus*.

Le mâle est malheureusement inconnu, mais malgré l'analogie dans la taille et la coloration de la femelle, il est certain que son long ptérostigma empêche qu'elle puisse être rapportée au *Neogomphus elegans* du Brésil (Synopsis n° 63 sous le nom d'*Hemigomphus elegans*) signalé d'après un mâle unique qui n'existe plus.

2^{me} *Légion.* — LINDENIA.

N. B. Je réunis sous ce titre les légions Gomphoïdes et Lindenia de mes ouvrages précédents.

67bis. (*Addition*). **Progomphus complicatus, de Selys.**

♀ Abdomen 39. Aile inférieure 36.

Ailes fortement lavées de brun jaunâtre. Ptérostigma long de $5\,^{1}/_{2}$^{mm}. Coloration comme le mâle, les côtés du thorax noirâtres avec les deux bandes jaunes, mais sans ligne intermédiaire. Abdomen un peu plus épais, presque égal, à oreillettes remplacées par un renflement peu marqué. Écaille vulvaire courte, fortement échancrée au milieu. Appendices anals presque aussi longs que le 10^{e} segment, assez épais, droits, écartés, bruns, leur seconde moitié jaune pâle.

Patrie : Tijuca, Brésil, par M. le comte Paul de Borchgrave (Coll. Selys.)

N. B. Tous les triangles sont un peu variables chez cette espèce, étant divisés souvent sans symétrie en 2 ou 3 cellules chez le même individu.

72bis. (*Addition*). **Gomphoides suasa**, de Selys.

Gomphoides perfida, Hag. (♂) *Syn. Neur. N. Amer.*, p. 112.

♂ Abdomen environ 47. Aile inférieure 39.

Triangle discoïdal de trois cellules aux quatre ailes, l'interne de deux. Ailes enfumées (adulte). Ptérostigma noirâtre, long de 5^{mm}. Face brun olivâtre. Thorax noirâtre avec un collier mésothoracique, deux larges raies antérieures confluentes avec lui, une raie humérale et trois latérales brun olivâtre. Abdomen noirâtre avec des marques dorsales et des demi-anneaux à la base des trois premiers segments olivâtres (le reste manque). Pieds noirâtres, fémurs en partie bruns.

Patrie : Tampico, communiquée à M. Hagen par M. de Saussure.

N. B. Très-voisine de l'*infumata*, dont elle diffère par la bande antéhumérale large, confluente avec le collier. — La *stigmata* s'en sépare par ses larges dessins et sa costale jaunes.

Je suis persuadé que ce mâle, décrit d'abord par le Dr Hagen comme espèce particulière, appartient à la *suasa*.

71 (*Addition*). **Gomphoides stigmata**, Say.

Abdomen ♀ 39; ♀ 49. Aile inférieure ♂ 39; ♀ 42.

La diagnose donnée dans le Synopsis n° 71, sous le nom de *Progomphus? stigmatus*, Say, avant d'avoir eu des types sous les yeux, étant incomplète et inexacte, il est nécessaire de la rectifier ici comme je l'ai fait déjà dans la *Monographie*, page 423.

17-19 antécubitales aux ailes supérieures; 10-11 postcubitales. Ptérostigma grand, noir, surmontant six cellules. Triangle discoïdal de trois à cinq cellules, l'interne de deux à trois. Costale jaune.

Face jaune, lèvre supérieure légèrement bordée de brun. Thorax brun noir, ayant en avant une bande antéhumérale assez large touchant le bord, une humérale étroite et trois bandes latérales jaunes. Abdomen grêle, excavé et dilaté en feuilles aux 8ᵉ et 9ᵉ segments. Noir annelé de jaune d'ocre ainsi qu'il suit : les côtés des 1ᵉʳ et 2ᵐᵉ segments, une tache dorsale au 2ᵉ, un anneau occupant le tiers basal aux 3-9ᵉ. Cet anneau large au 8ᵉ mais court au 9ᵉ. Le 10ᵉ jaunâtre. Pieds robustes, courts, fémurs jaune pâle avec une bande externe noirâtre, tarses et tibias noirâtres.

♂ Appendices anals jaunes, les supérieurs courbés en tenailles au bout avec une dent antéapicale en dessus. L'inférieur moitié plus court, fourchu dans sa seconde moitié, à branches non divariquées, mousses, recourbées en haut.

♀ Oreillettes nulles. Feuilles des 8ᵉ et 9ᵉ segments très-étroites. Appendices anals un peu plus longs que le 10ᵉ segment, jaunes, pointus. Écaille vulvaire courte, échancrée.

Patrie : Rivière Pecos, Texas occidental. (Coll. Selys.)

N. B. Appartient au groupe de l'*audax* et de la *fuliginosa* de l'Amérique méridionale ; s'en distingue de suite par la face et les lèvres jaunes, et plus de jaune au thorax.

75ᵇⁱˢ. GOMPHOIDES? ANNECTENS, de Selys.

♂ Abdomen 44-46. Aile inférieure 37-38.

Ailes un peu salies. Réticulation noire. Triangle discoïdal de trois cellules aux quatre ailes, celui des supérieures ayant son côté supérieur un peu plus court que les autres, l'externe légèrement brisé. Triangle interne de deux cellules aux supérieures, *libre aux inférieures*. Ptérostigma brun roussâtre, long de 5ᵐᵐ.

Face olivâtre, le devant du front, le centre et le bord de la lèvre supérieure bruns, une tache ronde verdâtre au vertex. Occiput noirâtre, plus clair au centre, assez haut, presque droit, cilié de noir. Thorax noirâtre, ayant en avant un collier mésothoracique étroit, deux bandes droites confluentes avec lui, une humérale étroite et trois latérales olivâtres ou verdâtres (ces dernières plus larges). Abdomen villeux, noirâtre ; base du 1ᵉʳ segment, une bande dorsale au 2ᵉ, une tache basale séparée par l'arête aux 3ᵉ-7ᵉ, olivâtres. Les

7e-9e dilatés, bruns sur les côtés, mais sans former de véritables feuilles plissées. Le 10e olivâtre, son extrémité noirâtre, ses bords latéraux non prolongés. Fémurs brun jaunâtre, plus foncés au bout. Tibias et tarses noirâtres.

Appendices anals olivâtres, villeux; les supérieurs plus longs que le 10e segment, écartés à la base, qui est plus foncée et épaissie en dedans, formant en dessous une forte dent triangulaire. Leur extrémité seule courbée en crochets, avec une petite pointe noire finale redressée, précédée en dedans d'une dent noire triangulaire penchée en bas. Il y a en outre un tubercule supérieur aigu situé aux deux tiers des appendices (avant la dent noire).

Appendice inférieur égalant le tiers des supérieurs, complétement fourchu, les deux branches minces, écartées, non divariquées, noires, recourbées en haut en entourant la dent basale des supérieurs.

♀ Inconnue.

Patrie : Brésil (Nouvelle-Fribourg); par M. le comte Paul de Borchgrave. (Coll. Selys.)

N. B. Diffère des autres *Gomphoïdes* par le triangle interne des ailes inférieures libre. Ce caractère la ferait placer parmi les *Cyclophylla*, mais la forme compliquée des appendices supérieurs du mâle, et surtout la présence d'un appendice inférieur fourchu assez long, me semblent décider que c'est bien une Gomphoïde dont, en réalité, il y a lieu de réunir les trois sous-genres, car nous verrons plus bas des espèces qui rendent impossible une séparation rigoureuse entre les *Cyclophylla* et les *Aphylla*.

77*bis*. CYCLOPHYLLA OPHIS, Bates Mss.

♂ Abdomen 39. Aile inférieure 30.

Ailes hyalines; costale noirâtre, triangle discoïdal de deux cellules (de trois à l'une des supérieures), ptérostigma roussâtre, long de 4mm.

Lèvres et face brunes; front vert en dessus. Thorax noirâtre en avant, avec un demi-collier et deux bandes jaunes assez épaisses, tout à fait confluentes en 7 avec lui, et une ligne humérale jaunâtre. Abdomen brun en dessous; une raie dorsale au 2e segment, la base et les côtés des autres segments jusqu'au 8ᵉ jaunâtres. Le 8ᵉ dilaté en feuilles assez grandes, presque arrondies; un rudiment au 9ᵉ. Fémurs jaunes, bruns en dehors; tarses et tibias noirâtres.

Appendices anals supérieurs un peu plus longs que le 10ᵉ segment, brun foncé, courbés régulièrement dès la base, où ils sont très-élargis intérieurement en dessous; cette dilatation diminuant ensuite jusqu'à leur moitié.

♀ Inconnue.

Patrie : Rio Tapajos, Amazone, par M. Bates. (Coll. Selys.)

N. B. Elle diffère de la *gladiata* de Pernambuco, parce que le dessin en forme de 7, jaune au devant du thorax, est large et complet, et que les appendices supérieurs ont en dessous, immédiatement après la base, une dilatation subite que je ne vois pas dans le dessin de la *gladiata* donné par M. Hagen.

Peut-être, cependant, l'*ophis* est-elle identique avec la *sordida*, dont je n'ai sous les yeux qu'une diagnose incomplète? (Voir *Syn.*, nº 79.)

78$^{bis.}$ CYCLOPHYLLA ANDROMEDA, de Selys.

♀ Abdomen 37. Aile inférieure 28.

♂ Inconnu.

♀ Ailes salies, à réticulation noirâtre; triangle discoïdal de deux cellules aux quatre ailes, suivi de deux rangs aux supérieurs. Ptérostigma noirâtre, surmontant trois cellules et demie.

Tête brun jaunâtre, dessus du front et coins de la bouche plus clairs. Occiput cilié de brun. Thorax brun-jaunâtre. En avant, se dessinent deux larges bandes *courtes, verdâtres, mal arrêtées.* Abdomen médiocrement épais. Les 1-2ᵉ segments bruns à marques dorsales et latérales plus pâles; le 3ᵉ noir, à bande basale latérale jaune. Les 4ᵉ-6ᵉ, noirs avec une tache arrondie basale jaune vif de chaque côté, occupant le cinquième des segments. Le 7ᵉ de même, mais la tache en occupant le quart; les 8ᵉ, 9ᵉ noirs (le 10ᵉ manque). Fémurs d'un brun foncé plus clairs en dedans; tarses et tibias noirs.

Patrie : Caripi, sur l'Amazone, par M. Bates. (Coll. Selys.)

N. B. Je n'ai pu rapporter cette femelle à aucune espèce connue, à cause de sa petite taille, du devant du thorax sans collier, et surtout des doubles taches basales jaunes des segments de l'abdomen, qui la font ressembler à certains *Progomphus*, et m'ont empêché de la considérer comme la femelle de l'*ophis*.

79^{quarto}. **Cyclophylla pegasus**, Bates Mss.

Abdomen ♂ 40; ♀ 38; aile inférieure ♂ 27; ♀ 30.

Triangle discoïdal de deux cellules (ou de trois aux ailes supérieures formées par deux veines parallèles); ailes un peu salies. Costale jaune en dehors jusqu'au ptérostigma, qui est brun clair (long de 3 $^1/_2$ ♂ ou de 4 $^1/_2$ ♀).

Tête olivâtre ou jaunâtre. Lame de l'occiput presque droite, peu ciliée. Thorax olivâtre plus clair en dessous, passant au brun en avant, où se marquent légèrement un demi-collier et deux bandes étroites verdâtres confluentes avec lui, et un vestige huméral. Abdomen grêle, brun jaunâtre. On y voit une raie dorsale au 2^e segment. Les côtés, la base et le bout des segments passent au jaunâtre. Les articulations et sutures finement noirâtres.

♂ 8^e et 9^e segments avec une dilatation latérale en feuilles presque rudimentaires; 9^e et 10^e d'égale longueur. Appendices anals supérieurs brun foncé, épais à la base, portant en dedans, à leur moitié, un petit tubercule; leur tiers final noirâtre, presque coudé pour former la tenaille dont la pointe est tronquée.

♀ 10^e segment un peu plus court que le 9^e. Appendices villeux bruns, cylindriques, pointus, ayant un peu plus de la moitié du dernier segment. Écaille vulvaire jaunâtre, courte, très-échancrée à angle droit.

Patrie : Rio Tapajos, Amazone, par M. Bates. (Coll. Selys.)

N. B. Très-distincte par la nervure costale et l'extérieur des tibias, ainsi que l'arculus et le côté externe des triangles *jaunes*, et par les secteurs de l'arculus moins rapprochés à leur base que chez les autres espèces.

Le mâle diffère de toutes les autres par ses feuilles des 8^e et 9^e segments très-troites, formant sous ce rapport le passage du *Cyclophylla* aux *Aphylla*.

80ter. **APHYLLA EDENTATA, de Selys.**

Abdomen ♂ 44-45; ♀ 45. Aile inférieure ♂ 33-35; ♀ 39.

Triangle discoïdal de trois cellules aux supérieures, de deux aux inférieures. Ptérostigma brun jaunâtre, long de 4 $^1/_2$^{mm}. Ailes hyalines à peine salies.

Lèvres et face roux brun, rhinarium et dessus du front vert olivâtre. Thorax brun noirâtre, un collier mésothoracique, deux raies antérieures courtes non-confluentes avec lui, une raie humérale et trois de chaque côté, roux ou olivâtres. Abdomen brun roussâtre clair; articulations finement cerclées de noir. Pieds courts, noirs, fémurs presque entièrement roussâtres.

♂ Le 9^e segment sans prolongement latéral distinct vers la naissance des appendices anals, qui sont d'un brun noirâtre, semi-circulaires, à extrémité penchée vers le bas.

♀ Appendices anals noirâtres, poilus, subcylindriques pointus, un peu plus courts que le 10^e segment, qui est lui-même un peu plus court que le 9^e.

Patrie : Ega, Haut Amazone, par M. Bates. (Coll. Selys.)

N. B. Voisin de l'*Aphylla brevis,* distinct par sa stature plus forte, la lèvre supérieure unicolore, les côtés du thorax marqués de bandes olivâtres, mais surtout par *les côtés du* 10^e *segment du mâle non prolongés latéralement* (1), et les appendices anals de la femelle pointus et plus longs. Enfin, il y a presque toujours d'abord trois cellules postrigonales comme chez les *A. molossus* et *producta* (deux chez la *brevipes*).

81ter. **APHYLLA MOLOSSUS, Bates Mss.**

♂ Abdomen 45; Aile inférieure 34.

Triangle discoïdal et triangle interne des supérieures de trois cellules, le discoïdal des inférieures de deux. Ptérostigma brun, long de 4^{mm}. Lèvres et face brun roussâtre; le nasus et le dessus du front

---

(1) Ce caractère propre au sous-genre *Aphylla* manquant ici, indique que l'*edentata* fait le passage de ce groupe aux *Cyclophylla.*

plus clairs. Thorax roussâtre avec un collier mésothoracique, une bande antéhumérale, une humérale et trois latérales équidistantes, verdâtres; les antéhumérales ne confluant pas tout à fait avec le collier. Abdomen noirâtre en dessus, avec une raie dorsale aux 1^er^ et 2^e^ segments, le 10^e^ segment et les côtés des autres roussâtres.

Appendices anals supérieurs roussâtres dans leur première moitié, noirâtres ensuite, légèrement courbés vers le bas; leur base très-épaisse intérieurement en dessous, formant une dent aiguë à angle droit au premier tiers. Les côtés du 10^e^ segment prolongés inférieurement comme chez la *producta*, etc.

♀ Inconnue.

Patrie : Santarem, sur l'Amazone, par M. Bates. (Coll. Selys.)

N. B. Peut-être n'est-elle qu'une race de la *dentata?* (Additions au Synopsis, n° 81^bis^). Cependant elle en diffère par la taille plus petite par les trois cellules du triangle interne des ailes supérieures et par la dent basale inférieure des appendices du mâle en apparence plus aiguë.

83^bis^. **Diaphlebia semilibera**, de Selys.

♂ Abdomen 38; aile inférieure 36.

Ailes hyalines ; triangles libres, excepté le discoïdal des secondes ailes, qui est assez long et traversé par une nervule. Ptérostigma brun clair entre deux nervures noires, surmontant six cellules, long de 5^mm^.14 antécubitales, et 14 postcubitales aux supérieures.

Thorax brun avec un collier mésothoracique et cinq raies olivâtres de chaque côté, les antérieures étroites, ne touchant pas le collier. Abdomen noirâtre avec une fine arête dorsale du 2^e^ au 6^e^ segment et un anneau occupant le tiers basal du 7^e^, interrompu à l'arête, jaunes. Pieds jaunâtres en dedans, noirâtres en dehors. Fémurs postérieurs longs de 6^mm^.

Appendices anals supérieurs jaunâtres, villeux, ayant le double du 10^e^ segment, droits. Leur bord interne inférieur s'épaississant jusqu'à leur moitié, diminuant ensuite ; le bout formant un petit crochet mousse recourbé en dedans; appendice inférieur rudimentaire.

♀ Inconnue.

Patrie : L'Amazone, par M. Bates. (Coll. Selys.)

N. B. N'ayant plus sous les yeux le mâle de la *D. angustipennis*, qui est au *British Museum*, je ne puis affirmer si les appendices anals sont réellement différents. L'ensemble de la description concorde avec celle de la *semilibera*, qui ne paraît en différer essentiellement que par le triangle discoïdal des ailes supérieures libre. Si ce n'est pas une aberration individuelle, il y aura lieu de rectifier le caractère du sous-genre en disant : le triangle discoïdal des supérieures *libre* ou *traversé*.

Si, par exception, tous les triangles se trouvaient libres, la stature et la coloration pourraient, au premier abord, amener une certaine confusion entre le mâle de la *Diaphlebia* et celui de l'*Epigomphus obtusus* des mêmes contrées; mais en y regardant d'un peu plus près, il est impossible de s'y tromper. Il suffit de faire attention, chez la *Diaphlebia*, à la longueur notable du triangle discoïdal des ailes inférieures, et si l'on a un mâle sous les yeux, à la conformation des appendices anals. Les ailes sont, dans les deux genres, très étroites à la base, et le bord anal chez le mâle de tous deux est fort oblique; mais chez la *Diaphlebia semilibera* l'angle anal est droit, tandis qu'il est obtus et presque arrondi chez l'*Epigomphus obtusus*.

82bis. **Zonophora Batesi**, de Selys.

♂ Abdomen 55. Aile inférieure 50.

Ailes un peu salies. Ptérostigma long de 6^{mm}; 25 antécubitales aux supérieures, 18 postcubitales.

Tête noire marquée de vert clair ainsi qu'il suit : une bande transverse à la lèvre supérieure; une tache aux coins de la bouche; le rhinarium; une bande transverse à la suture entre le front et le nasus; une tache ronde de chaque côté au-dessus du front; un point sur la vésicule des ocelles et un autre derrière l'occiput. Thorax brun noirâtre avec un collier mésothoracique et cinq raies étroites de chaque côté, dont l'antéhumérale ne touche pas le collier. La poitrine orangée. Abdomen noir avec une tache basale aux segments 2-6^e et un anneau au 7^e (interrompu par l'arête) jaune orangé. Pieds noirs; intérieur des premiers fémurs, extérieur des derniers, roussâtres.

Appendices anals supérieurs jaunâtres, noirs à la base, munis en dessous d'un tubercule basal et au milieu d'une dent interne. Appendice inférieur presque moitié plus court, noir, ses branches un peu jaunâtres au milieu.

♀ Inconnue.

Patrie : Fonte Boa, Haut Amazone, par M. Bates. (Coll. Selys.)

N. B. Très-distincte de la *campanulata* par sa taille plus forte, la lèvre verte entourée de noir, le front très-transversé de noir en forme de T en dessus, et surtout la dent médiane et le tubercule basal des appendices supérieurs.

Il faut corriger la diagnose de la *campanulata* en ce sens qu'il y a 18 et non 15 antécubitales, et que chez l'adulte il y a sur la face deux points à la lèvre, le nasus et une bande transverse entre le front et le nasus, vert clair.

82*ter*. **ZONOPHORA CALIPPUS, Bates Mss.**

Abdomen ♂ 44; ♀ 43. Aile inférieure ♂ 36; ♀ 38.

Ailes hyalines; ptérostigma long de 4 à 4 $^1/_2$ ^{mm}; 20-21 antécubitales aux supérieures; 10-13 postcubitales.

Tête brun noirâtre avec une bande transverse à la lèvre supérieure, une au rhinarium, aux coins de la bouche, une bande à la suture inférieure du front contre le nasus, une au-dessus de celui-ci et une tache à la vésicule des ocelles, olivâtre clair. Thorax d'un brun noirâtre avec un collier mésothoracique et cinq raies étroites de chaque côté, dont l'antérieure ne touche pas le collier, enfin la poitrine jaune verdâtre. Abdomen brun noirâtre, avec des taches latérales olivâtres après la base des segments, formant, en s'élargissant aux 3-6^e, un demi-anneau très-interrompu sur le dos; et au 7^e un anneau basal jaune verdâtre, interrompu seulement par l'arète. Pieds d'un brun noir, l'intérieur des premiers fémurs et l'extérieur des derniers jaunâtre.

♂ Appendices anals supérieurs brun roussâtre clair, noirs à la base, munis en dessous d'un tubercule basal, et au milieu d'un renflement interne mousse. Appendice inférieur presque moitié plus court, noirâtre.

♀ Appendices anals jaunâtres pâles, noirâtres à la base. Écaille vulvaire de la longueur du 9ᵉ segment, divisée en deux lames cylindriques dans son quart final.

Patrie : Santarem, sur l'Amazone, par M. Bates. (Coll. Selys.)

N. B. Plus petite que ses congénères; distincte, en outre, de la *campanulata* par le tubercule du dessous des appendices supérieurs du mâle, et de la *Batesi* par l'absence de dent médiane aux appendices supérieurs du mâle.

84bis. **HAGENIUS? NANUS**, de Selys.

♀ Abdomen 28. Aile inférieure 26.

♂ Inconnu.

♀ 12-13 antécubitales et 10-12 postcubitales aux supérieures; ptérostigma brun épais entouré d'une nervure noire, surmontant cinq cellules. Triangles divisés par une nervule (accidentellement par deux).

♀ Tête noire, une tache aux coins de la bouche et une large bande transverse isolée à la partie antérieure du front, jaunes. Occiput médiocre, à crête ciliée un peu échancrée et bilobée, portant de chaque côté en arrière plus bas vers l'œil, une pointe courte aiguë analogue à ce qui se voit chez les *Austrogomphus* de la Nouvelle-Hollande. Devant du thorax noir, avec un demi-collier mésothoracique et une tache isolée en haut de la suture humérale jaunes. Les côtés jaunes avec deux raies noires. Abdomen noir marqué d'une bande dorsale sur les 1ᵉʳ et 2ᵉ segments, et des taches latérales isolées sur les autres segments, excepté sur les 8ᵉ et 9ᵉ, où il n'y en a qu'une basale jaunes; oreillettes distinctes. Pieds noirs.

Patrie : Japon. (Coll. Selys.)

N. B. Diffère un peu des caractères du sous-genre *Hagenius* type : 1° fémurs moins longs, ne dépassant pas les oreillettes; 2° front moins saillant; 3° face noire; 4° abdomen noir sans raie dorsale aux 3-7ᵉ segments; 5° côté externe du triangle peu ondulé; 6° taille petite.

Par le ptérostigma médiocre, la face noire, elle approche du *Sieboldius* du même pays, mais en diffère de suite par la forme de l'occiput et la taille.

Lorsque le mâle sera connu, il est possible que cette espèce, dont l'habitat est si différent de celui de l'*Hagenius brevistylus* de l'Amérique, formera un sous-genre séparé, ou bien qu'il y aura lieu de réunir les trois espèces en un seul genre (1).

86bis. **Diastomma bicolor**, de Selys.

♂ Abdomen environ 52. Aile inférieure 42.

Triangle discoïdal de quatre cellules, formé par trois veines dont les deux premières confluentes au milieu; 24-25 antécubitales aux supérieures; 14-16 postcubitales. Ptérostigma noir, long de 6^{mm}.

Tête (manque); corps noir, devant du thorax avec un demi-collier complétement isolé de deux bandes réniformes également jaunes, plus rapprochées de la suture dorsale que de l'humérale; les côtés avec une raie jaune postérieure isolée, une petite tache médiane inférieure et une aux trochantères, enfin une bande maculaire intéralaire d'un jaune clair; côtés du 1er segment, une tache postérieure en dessus; 2^{e} segment avec une tache dorsale ronde occupant sa première moitié confluente avec un anneau jaune occupant la seconde moitié (le reste manque).

♀ Inconnue.

Patrie : Vieux Calabar. (Coll. Selys.)

N. B. Ce n'est peut-être qu'une variété de la *D. tricolor*. Chez cette dernière, le ptérostigma est un peu plus court; les bandes du devant du thorax sont confluentes avec le demi-collier; sur les côtés, au contraire, il y a trois bandes jaunes étroites, mais le 2^{e} segment de l'abdomen n'a qu'une tache dorsale jaune, isolée.

---

(1) La patrie réelle de l'*H. brevistylus* est New-York et le Wiscousin. Il est très-possible que l'étiquette *Colombie* attachée aux exemplaires de la collection de M. Dale signifie district de Colombia (États-Unis) et non république de Colombie (Amér. mérid.), comme je l'ai cru dans la *Monographie*.

3e *Légion*. — CHLOROGOMPHUS.

N. B. Je suis porté à croire que ce que j'ai pensé être le mâle du *Chlorogomphus magnificus* constitue réellement une seconde espèce, pour laquelle j'ai déjà proposé, en 1858, le nom de *Chlorogomphus hyalinus*.

4e *Légion*. — CORDULEGASTER.

112 (*Addition*). **Cordulegaster Sieboldii**, de Selys.

♂ Abdomen 68-70. Aile inférieure 53-55.

Presque semblable à la femelle, mais les anneaux jaunes de l'abdomen un peu plus étroits.

Appendices anals supérieurs avec deux dents aiguës inférieures. Appendice inférieur un peu plus court, plus étroit au bout. Oreillettes jaunes, très-petites, avec une douzaine de très-petites dents noires.

Bord anal des ailes inférieures non excavé, arrondi; membranule assez grande, grisâtre.

Patrie : Japon. (Coll. Selys.)

N. B. La connaissance du mâle prouve que cette espèce appartient au groupe du *Cordulegaster nipalensis* dont j'ai formé un sous-genre sous le nom d'*Anotogaster*. Seulement les oreillettes sont visibles, tandis que chez les deux espèces décrites elles sont tout à fait surudimentaires. La différence de taille et de coloration de la lèvre supérieure suffit d'ailleurs pour reconnaître le *C. Sieboldii*.

En décrivant la femelle, j'ai omis de dire que les ailes sont lavées de jaunâtre pâle à la base et le long de la côte. Les triangles des ailes sont variables : ordinairement les discoïdaux sont traversés par une seule nervule, mais il y en a parfois deux et trois, et il arrive aussi que les triangles internes sont traversés par une nervule. Ce caractère est également variable chez le *nipalensis* Il y a donc lieu de rectifier ce signalement, et de rapprocher les trois espèces en supprimant le sous-genre *Anatogaster*.

108bis. **Cordulegaster diadema**, de Selys. *Soc. Ent. Belge.* Tome XI. Séance du 1er février 1868.

Abdomen ♂ 57; ♀ 60. Aile inférieure ♂ 43; ♀ 50.

Costale finement jaune en dehors; ptérostigma noirâtre; membranule blanchâtre.

Occiput jaune, renflé, à bord noir cilié de noir. Lèvre supérieure jaune finement bordée de roux brun au milieu et de côté. Rhinarium noir, nasus jaune, front noir, portant en dessus une tache transverse ovale, jaune. Pas de raie intermédiaire jaune aux côtés du thorax. Abdomen à demi-anneaux jaunes médians non interrompus par l'arète dorsale, occupant à peine le cinquième des segments, non suivis d'un demi-anneau terminal. Pieds noirs, fémurs bruns en dehors.

♂ Appendice anal inférieur jaune à la base, un peu plus long que large, un peu rétréci au bout.

♀ Lame vulvaire grande, brun foncé, jaune à la base.

Patrie : Orizaba et Cuernavaca, Mexique, par M. Boucard. (Coll. Selys.)

N. B. Analogue pour ses caractères principaux au *bidentatus* d'Europe. En diffère par la lèvre supérieure non bordée de noir en avant, la couleur noire du dessus du front entourant le jaune, l'occiput jaune, renflé, les fémurs bruns en dehors. Se sépare du *maculatus* par l'occiput jaune à cils noirs, la tache jaune du dessus du front, la lèvre non entourée de brun, les demi-anneaux jaunes de l'abdomen non interrompus par l'arète, celui du 2^{e} segment aussi large sur les côtés que chez les *bidentatus* et l'*annulatus*. A l'un des exemplaires on remarque une troisième cellule accidentelle dans le triangle discoïdal des ailes supérieures.

106 (*Addition*). **Cordulegaster Sayi**, de Selys.

Cordulegaster lateralis, Sam. H Scudder. (*Proceed. Boston Soc. nat. hist.* Vol. X, p. 211. 1866.)

Longueur totale (mesure anglaise) 1-8. Envergure des ailes 2-60 à 2-68.

Ailes un peu plus lavées de brun à la base. Ptérostigma brun.

Front, nasus, lèvre supérieure vert pâle, avec une étroite bordure brune à la lèvre. Occiput jaune, à cils noirs. Derrière des yeux jaunâtre, noir vers le haut. Thorax noir; entre les bandes jaunes des côtés une ligne intermédiaire brune effacée.

Pieds noirs, extérieur des fémurs antérieurs bruns.

Patrie : Les vallées des White Mountains du New-Hampshire. Recueilli par M. Shurtleff du 15 juin au 15 août. (Coll. de M. Scudder.) Se trouve aussi en Géorgie.

N. B. J'ajoute cet extrait de la description de M. Scudder, pour compléter la diagnose que j'ai donnée dans le Syn. n° 106.

Observation essentielle. Dans le Synopsis des Gomphines (pages 85 et 86 des tirés à part, et dans la *Monographie,* page 528, il s'est glissé une transposition typographique grossière, qu'il faut corriger. On a imprimé appendice *bidenté* en place de *unidenté* et *vice versa.* Il faut lire :

§ 1. Appendices supérieurs du mâle unidentés : *Cordulegaster Sayi — annulatus.*

§ 2. Appendices supérieurs du mâle bidentés : *Cordulegaster maculatus — diadema — bidentatus — insignis.*

114 (*Addition*). **PETALIA PUNCTATA, Hag.**

♀ Le bord inférieur et latéral du 10^e segment énormément dilaté en plaque orbiculaire excavée (6^{mm} de large, 4 de long). Appendices anals presque aussi longs, minces, courbés. Lames vulvaires formant deux lamelles extérieures fortes, rapprochées; les internes plus courtes que les externes (elles sont, au contraire, plus longues chez les *Æschna*).

N. B. Ce signalement a été pris par mon ami, le docteur Hagen, au Musée de Leyde. Cela complète précieusement la connaissance du genre et confirme, selon lui, la place que nous lui avons assignée dans la légion des *Cordulegaster.* Cette dilatation du 10^e segment est sans exemple, et ces lames vulvaires forment pour ainsi dire l'intermédiaire entre les *Phenes* et les *Petalura* d'une part, et les *Gomphus* et les *Cordulegaster* d'autre part.

5e *et dernière légion.* — PETALURA.

116 (*Addition*). **Uropetala Carovei**, White.

Abdomen ♂ 63-65; ♀ 60-62. Aile inférieure ♂ 53; ♀ 55.

Chez des exemplaires mâles et femelles en meilleur état que ceux que j'ai décrits, la lèvre supérieure, le rhinarium et le nasus sont d'un brun foncé, le front jaune citron avec une grande tache noirâtre dans l'excavation basale en dessus. Les segments 2-8e ont tous une tache latérale jaune occupant environ leur tiers basal, ces taches largement séparées l'une de l'autre sur le dos. Les appendices anals de la femelle sont minces, pointus, écartés, bruns, de la longueur du 10e segment.

APPENDICE.

Afin de compléter autant que possible mon travail je produis ici, d'après les descriptions de M. B. Walsh, le signalement de trois Gomphines que je n'ai pas vues, et que je ne puis classer avec certitude, tout en étant certain de l'exactitude de ses observations; mais lui-même il a hésité sur la place subgénérique à leur attribuer, de sorte que je me borne à suivre son exemple, en reproduisant le point d'interrogation dont il a accompagné chacune d'elles.

3*bis*. **Macrogomphus? spiniceps**, *Walsh. Proceed. Acad. nat. Philad.*, 1862, p. 389.

♂ Inconnu.

♀ Abdomen 45. Aile inférieure 37.

Ailes hyalines légèrement jaunâtres à la base. Membranule mince, grisâtre. Réticulation noire, y compris la costale. Ptérostigma trèslong (de 5^{mm}) brun jaunâtre entre deux nervures noires surmontant 6-7 cellules. Sa nervule interne non prolongée jusqu'au secteur principal; 14-15 antécubitales; 12-13 postcubitales; 2 rangs après les triangles. La cinquième antécubitale robuste. Corps brun pâle obscur. Occiput étroit, cilié de noir. Entre la vésicule du vertex et les yeux, une épine noire aiguë aussi longue que le 2^e article des antennes. Front très-déprimé, jaune en-dessus, sa base brune. Devant du thorax brun, excepté une raie courte mal arrêtée, plus pâle aux côtés de la carène dorsale. Abdomen long, grêle, non élargi au bout, brun noirâtre, marqué de jaune en dessus ainsi qu'il suit : 1^{er} segment marqué d'une tache ronde basale confluant avec une bande finale; 2^e (dont les oreillettes sont jaunâtres et presque oblitérées) brun pâle avant la suture médiane, ayant ensuite une tache lancéolée touchant le bout; 3-7^e avec un triangle basal plus ou moins distinct (à peine visible au 7^e) vus de côtés les 1^{er} et 2^e et les 8^e et 9^e jaunâtres (longueur du 7^e segment : $4\,^1/_3{}^{mm}$, du 8^e, $3\,^1/_2$, du 9^e, $3\,^1/_3$, du 10^e, 1^{mm}). Le 8^e un peu dilaté au bout, le 9^e beaucoup plus étroit que les autres à son extrémité. Pieds d'un brun pâle, le bout des fémurs brun foncé au bout, tibias et tarses noirâtres (fémur postérieur 7^{mm}).

Appendices anals longs de $1\,^1/_2{}^{mm}$, d'un brun noirâtre, minces, coniques, pointus, penchés en bas. Entre eux un prolongement abdominal pâle. Écaille vulvaire très-courte, tronquée. L'orifice très-large au bout du 8^e segment.

Patrie : Rock-Island, Illinois. Un seul exemplaire pris par M. Walsh.

N. B. M. Hagen soupçonne que cette espèce est identique avec mon *Gomphus elongatus* (Syn. n° 50) que j'ai cru plus tard devoir considérer comme la femelle du *G. notatus* Ramb. (Syn., n° 49) dont les appendices sont inconnus.

C'est d'après l'ensemble des proportions, surtout des derniers segments de l'abdomen, que M. Walsh le suppose appartenir au genre *Macrogomphus,* appartenant à l'Asie orientale; mais le système de coloration et l'habitat si différents légitiment le doute de M. Walsh. Le *spiniceps* ressemble assez aux *Epigomphus* par la coloration, mais la proportion des segments est tout autre : cependant la circonstance que la nervule interne du ptérostigma n'est pas prolongée jusqu'au secteur principal, et que la vésicule du vertex est semi-circulaire, indiquée par M. Walsh, sont une présomption d'affinité avec les *Epigomphus*.

21^octo^. **Erpetogomphus? rupinsulensis**, Walsh, *Proceed. Acad. nat. sc. Philad.*, 1862, p. 388.

♂ Abdomen 38. Aile inférieure 31.

Costale jaune roussâtre en dehors; ptérostigma brun pâle (long de 3^mm^) surmontant 4-5 cellules. 13-14 antécubitales, 9-10 postcubitales.

Vésicule du vertex jaune en arrière, noire en avant, transverse, à peine émarginée. Lèvre supérieure avec une tache brune de chaque côté; lèvre inférieure à lobe médian bordé de noir au bout; 8^e^ et 9^e^ segments aussi dilatés que chez le *Gomphus fraternus*, le 10^e^ un tiers plus court que le 9^e^.

Appendices anals jaune verdâtre (avec de longs poils pâles) un peu plus longs que le dernier segment, très-robustes. Vus en dessus, ils sont courbés en dedans, amincis graduellement et obtus au bout. Vus de profil, ils sont un peu penchés en bas et montrent une carène inférieure et leur bout est tronqué carrément avec trois bouquets de poils noirs à leur moitié terminale. Appendice inférieur à peine plus court, touchant les supérieurs à sa base, ses branches cylindriques très-robustes, arrondies au bout, recourbées en haut. Une bande brune aux fémurs antérieurs; tous les tibias avec une raie inférieure épaisse noire.

♀ Inconnue.

Patrie : Rock-Island, Illinois, recueillie par M. Walsh.

N. B. M. Walsh a douté que ce fût un vrai *Erpetogomphus*, parce qu'il a pris dans une rigueur trop grande les termes dont je me suis servi pour caractériser ce groupe. Le *rupinsulensis*, comme le dit M. Walsh, doit être fort voisin de mon *E. boa* (addition au Syn. n° 21^quart^); il en différerait cependant par la raie noire des tibias, l'appendice inférieur presque aussi long que les supérieurs. Il y aurait aussi absence de dent médiane supérieure aux appendices supérieurs.

22^{bis}. **Ophiogomphus? Mainensis, Packard.** **Walsh** *Proceed. Ent. soc. Philad.*, 1863, p. 255.

♀ Abdomen environ 34. Aile inférieure 31.

♂ Inconnu.

♀ Vert varié de brun. Face vert pâle, blanchâtre vers la bouche. Vésicule du vertex divisée en deux tubercules par une impression médiane. Occiput formé en arrière en deux larges tubercules, leur base occupant presque toute la surface postérieure, et chacun se terminant en une épine aiguë inclinant un peu en avant, et dépassant le bord supérieur de l'occiput; les deux épines convergeant l'une vers l'autre par un angle de 60°, de manière à presque se toucher à leur pointe. Thorax généralement vert, avec des bandes et taches brunes. Abdomen très-dilaté aux 8e et 9e segments (le 8e aussi large que long), le 10e ayant la moitié du 9e obscur, avec une tache latérale brun jaunâtre. Pieds noirs, fémur postérieur long de 5 1/2 mm.

Patrie : Commun dans le nord de l'État du Maine, d'après M. Packard, cité par M. B. Walsh.

N. B. M. Walsh a douté que ce fût un véritable *Ophiogomphus*, parce que la vésicule du vertex serait divisée en deux tubercules comme chez les *Erpetogomphus*. Ne serait-ce pas la femelle jusqu'ici inconnue de l'*Ophiogomphus colubrinus ?*

Le Dr Hagen, dans sa liste des Odonates de Cuba, cite un *Progomphus integer*, Hagen, que je n'ai pu signaler ici, ne possédant pas sa description.

Dans une de ses lettres, il m'a annoncé la découverte de la femelle de *Tachopteryx Thoreyi*, Hagen, mais je n'ai pas encore reçu son signalement.

Note sur une nouvelle méthode d'enregistrement automatique, au moyen de l'électricité, de la déclinaison et de l'inclinaison magnétiques et de leurs variations diurnes; par M. Gloesener, membre de l'Académie.

Je comptais faire, à la séance actuelle, une communication à laquelle j'attache de l'importance; mais, me trouvant empêché de m'y rendre et tenant à prendre date pour mes recherches, j'ai l'honneur de présenter, dès à présent, à la classe l'analyse sommaire suivante.

Ces recherches ont pour objet l'enregistrement automatique, au moyen de l'électricité, de la déclinaison et de l'inclinaison magnétiques, et de leurs variations diurnes.

La méthode que je propose est la suivante. J'ajuste un tambour ou cylindre creux en laiton sur un axe horizontal supporté par deux montants verticaux, et sur le prolongement de cet axe je trace une hélice qui passe dans un écrou fixe. L'axe et, par suite, le cylindre creux sont mus par un mouvement d'horlogerie bien exécuté et faisant exactement une révolution entière en vingt-quatre heures. Pendant cette révolution le cylindre tourne uniformément autour de son axe et reçoit en même temps un mouvement progressif. Le diamètre de ce cylindre doit être proportionné au nombre d'observations qu'on veut enregistrer en vingt-quatre heures.

Devant la face antérieure du cylindre j'ajuste sur l'axe un disque en laiton sur le contour duquel sont inscrites les heures, les minutes et les fractions de minute.

J'enveloppe d'une feuille de papier convenable toute la surface du cylindre, et je la divise en autant de lignes parallèles à son axe que je veux faire d'observations en vingt-quatre heures : par exemple, en vingt-quatre, en quarante-huit, en quatre-vingt-seize ; en quatorze cent quarante, si je voulais enregistrer les observations de minute en minute.

A l'axe de l'hélice est adapté un appareil particulier, que j'appelle *établisseur* de courant, et qui ferme le circuit d'une pile à courant constant autant de fois qu'on veut faire d'observations en vingt-quatre heures.

A côté du cylindre je place un support vertical qui porte un bras horizontal sur lequel j'établis le pied vertical d'une aiguille aimantée horizontale. Ce pied porte, au-dessous de l'aiguille, une lame légère en laiton formant, à une de ses extrémités, une petite concavité percée d'un trou en son milieu et contenant de l'encre. L'aiguille placée au-dessus de la lame est munie d'une pointe verticale fine comme une épingle. Lorsque l'aiguille s'abaisse, la pointe en contact avec l'encre s'abaisse de même et marque sur la feuille du cylindre un petit point noir. Au lieu d'une lame légère en laiton, j'ajuste aussi à l'aiguille même, au moyen d'un étrier, une sorte d'encrier conique, de la forme d'un tire-ligne, qui trace un point chaque fois que l'aiguille s'abaisse.

Pour abaisser l'aiguille (placée dans le méridien magnétique) sans qu'elle dévie, je fixe au-dessous un conducteur de cuivre de vingt à vingt-cinq tours circulaires, de manière que son centre et celui de l'aiguille se trouvent sur la même ligne verticale, et que son action abaisse le pôle de l'aiguille près duquel se trouve la pointe. Une lame de fer circulaire enveloppée d'un fil conducteur isolé horizontal, de manière que le même pôle fût en haut, produirait le même abaissement de l'aiguille avec plus de force; mais je crois nécessaire de supprimer le fer, d'après mes expériences.

Pour enregistrer les inclinaisons magnétiques, je suis le même procédé ; seulement, comme l'aiguille se meut dans un plan vertical, il faudra la placer d'un côté du cylindre et lui faire marquer les observations en lui imprimant un mouvement horizontal, résultat que je produis aussi facilement que celui de l'enregistrement des déclinaisons.

Je prie l'Académie de vouloir bien accueillir cette analyse. A la prochaine séance, je présenterai la description complète et détaillée du procédé nouveau que j'indique ici sommairement.

Recherches sur les dérivés salicyliques, par M. Louis Henry, correspondant de l'Académie.

TROISIÈME PARTIE.

SUR LE NITRILE SALICYLIQUE ET SES DÉRIVÉS.

§ I. — *Nitrile salicylique* $C_6H_4\left\{\begin{matrix}HO\\C-Az\end{matrix}\right.$

En sa qualité d'acide monobasique, l'acide salicylique $C_6H_4\left\{\begin{matrix}HO\\COHO\end{matrix}\right.$ doit pouvoir donner naissance à deux dérivés ammoniacaux, une *amide* $C_6H_4\left\{\begin{matrix}HO\\CO-H_2Az\end{matrix}\right.$ et un *nitrile* $C_6H_4\left\{\begin{matrix}HO\\C-Az.\end{matrix}\right.$

Outre les fonctions ordinaires des amides et des nitriles, ces corps doivent, comme l'acide salicylique lui-même, remplir en même temps celle de *phénol*.

Ces deux composés existent depuis assez longtemps.

Le premier fut signalé en 1844 par M. Cahours (1) qui lui donna son véritable nom d'*amide salicylique;* l'étude en fut reprise et complétée en 1856 par M. Limpricht (1).

---

(1) *Annales de chim. et de physique* [3], X, p. 349.

En soumettant cette amide $C_6H_4\left\{\begin{matrix}HO\\CO-H_2Az\end{matrix}\right.$ pendant quelque temps à l'action de la chaleur, — environ 270°, — M. Limpricht réussit, comme cela se fait pour d'autres amides aromatiques, à la déshydrater et à la transformer en un produit $C_6H_4\left\{\begin{matrix}HO\\C-Az\end{matrix}\right.$ qui n'est autre chose que le *nitrile salicylique* lui-même (2).

Sous l'empire de cette idée, alors en discussion, que l'acide salicylique est un acide bibasique, M. Limpricht qui avait fait de l'amide salicylique de Cahours un acide amidé, l'*acide salicylique*, regarda le produit de déshydratation de ce corps comme une *imide* et le décrivit sous le nom d'*imide salicylique* ou *salicylimide* (3).

Ces dénominations, ainsi que les idées qu'elles entraînent sur la nature et les propriétés de ces corps, ne sont plus en rapport avec la manière suivant laquelle on envisage, généralement aujourd'hui, l'acide salicylique.

En sa qualité d'acide *monobasique*, l'acide salicylique ne peut, en effet, engendrer *qu'une amide* et *qu'un nitrile;* les *imides* proprement dites appartiennent exclusivement aux acides bibasiques tels que l'acide carbonique, l'acide succinique, etc.; seulement cette amide et ce nitrile se distinguent des autres composés de même sorte, de même que l'acide salicylique se distingue des autres acides monobasiques, de l'acide benzoïque, par exemple, en ce qu'ils remplissent une double fonction; ils sont *phénols* en même temps qu'*amide* et que *nitrile,* c'est-à-dire qu'ils renferment le groupement (HO), *hydroxyle phénolique,* groupement qui est remplaçable par du chlore et dont l'hydrogène peut assez facilement s'échanger contre des métaux ou des radicaux négatifs.

---

(1) *Annalen der Chem. und Pharm.*, t. XCVIII, p. 256.

(2) *Id.*

(3) Il est à noter que cette dénomination avait déjà été précédemment employée par M. Ettling pour désigner le produit de l'action de l'ammoniaque sur l'aldéhyde salicylique ou acide salicyleux, produit qui est la salhydramide $(C_7H_6O)_3Az_2$. Voir Ettling, *Annal. der Chem. und Pharm*, t. XXIX, p. 311 (1839), et t. XXXV, p. 261 (1840).

La question est très-simple et déjà résolue en ce qui concerne l'*amide* salicylique : les propriétés de ce corps, en tant qu'*amide* et *phénol,* sont en effet bien connues dès aujourd'hui; MM. Gerhardt et Chiozza (1) en ont obtenu directement la benzoyl-salicylamide $C_6\,H_4\left\{\begin{matrix}(C_7H_5O)\,O\\ CO—H_2Az\end{matrix}\right.$; M. Limpricht (2) a décrit ses diverses combinaisons métalliques. Ajoutons à ces faits bien connus, la réaction du pentachlorure de phosphore $Ph_2\,Cl_5$, réaction que nous décrivons plus loin et qui nous a donné le *métachlorobenzonitrile* $C_6\,H_4\left\{\begin{matrix}Cl\\ C—Az\end{matrix}\right.$. Cette réaction, où la molécule de ce corps est attaquée des deux côtés à la fois, montre bien la double fonction d'amide et de phénol qu'il remplit.

Aussi l'*amide* salicylique a-t-elle bien vite et depuis longtemps déjà, repris son véritable nom dans la langue chimique et sa place naturelle dans la classification.

Le *nitrile* est encore à attendre la même faveur; depuis le moment où M. Limpricht signala l'existence de ce corps, il semble avoir été complétement délaissé par les chimistes; son histoire ne s'est enrichie depuis 1856 d'aucun fait nouveau, et c'est encore sous sa première dénomination d'*imide salicylique*, qu'il est désigné dans les ouvrages les plus récents, tels que le *Manuel* de M. Strecker (1) et le *Précis* de M. Butlerow (2).

---

(1) *Comptes rendus de l'Acad.*, t. XXXVII, p. 86.

(2) *Annalen der Chem. und Pharm.*, t. XCVIII, p. 256 (1856).

Que le corps $C_7\,H_5\,O\,Az$, produit de l'action de la chaleur sur l'amide salicylique, en soit le *nitrile* et représente un *nitrile phénolique,* c'est ce qui résulte déjà de son mode de formation et des propriétés que lui a reconnues M. Limpricht ; de même que les phénols, il donne diverses combinaisons métalliques ; sa solution, comme celle de l'amide salicylique, possède, ainsi que le mentionne M. Limpricht, ce caractère si éminemment distinctif des combinaisons salicyliques hydroxylées, de se colorer en *violet* par l'addition du chlorure ferrique (3).

Les deux réactions suivantes nous paraissent nettement dévoiler la véritable nature de ce composé.

Soumis à l'action du pentachlorure de phosphore, il échange, à la façon de toutes les combinaisons salicyliques hydroxylées (HO) contre Cl, en donnant du *nitrile métachlorobenzoïque* $C_6\,H_4\left\{\begin{matrix}Cl\\ C-Az\end{matrix}\right.$. Cette réaction, où un côté seulement de la molécule de ce corps est attaqué, montre à l'évidence, nous semble-t-il, qu'il est tout à la fois un *nitrile* et un *phénol.*

Sous l'action directe du chlorure de benzoyle, il donne le *nitrile benzoylo-salicylique* $C_6\,H_4\left\{\begin{matrix}(C_7\,H_5O)\,O\\ C-Az\end{matrix}\right.$ identique à la benzoylsalicylimide qu'a obtenue M. Limpricht (4) en déshydratant par la chaleur la benzoylsalicylamide $C_6\,H_4\left\{\begin{matrix}(C_7\,H_5O)\,O \\ CO{-}H_2\,Az\end{matrix}\right.$.

---

(1) Strecker, *Kurzes Lehrbuch der organische Chemie*, p. 643, année 1868.

(2) Butlerow, *Lehrbuch der organische Chemie*, p. 591, année 1868.

(3) Nous ferons remarquer que nous n'avons pas obtenu cette coloration *violette*, mais bien une coloration *rouge foncé ;* ce n'est qu'une question de nuance.

(4) *Annalen der Chem. und Pharm.*, t. XCVIX, p. 249, année 1856.

Voici dans quelles circonstances cette réaction a été exécutée.

Nous avons chauffé dans un petit ballon, muni d'un tube ascendant servant au besoin de réfrigérant, des poids correspondant à une molécule de nitrile salicylique et de chlorure de benzoyle. Quoique le point de fusion du nitrile soit très-élevé (au delà de 260°), ce corps se fond, déjà en se dissolvant dans le chlorure de benzoyle, sous l'action d'une légère élévation de température; il se produit de l'acide chlorhydrique; on chauffe tant qu'il se dégage du gaz; il résulte de là une masse liquide, poisseuse, épaisse, de couleur brunâtre, qui persiste à rester liquide, même après son refroidissement. On la traite successivement par l'eau et l'alcool froid pour détruire et enlever le chlorure de benzoyle qui aurait pu rester en excès; il demeure après le traitement une masse solide jaunâtre, que l'on fait dissoudre et cristalliser dans l'alcool bouillant et que l'on décolore à l'aide du noir animal.

Une combustion de ce corps nous a fourni les résultats suivants qui en établissent certainement la nature.

$0^{gr},2345$ de cette substance, brûlée à l'aide du chromate de plomb, ont fourni $0^{gr},6420$ d'anhydride carbonique et $0^{gr},1070$ d'eau.

Ces nombres correspondent en centièmes aux chiffres suivants :

$C_6\,H_4\left\{\begin{matrix}C_7\,H_5O)\,O \\ C{-}Az\end{matrix}\right.$	CALCULÉ.	TROUVÉ.
	—	—
C_{14} — 168	75,33	74,66.
H_9 — 9	4,03	5,06.
Az — 14		
O_2 — 32		
225		

Cristallisé par refroidissement de sa dissolution dans l'alcool bouillant, le nitrile benzoylo-salicylique constitue de petites paillettes, dures et cassantes, brillantes, d'*un blanc parfait.* Il est très-peu soluble dans l'alcool froid ; à la température de + 20° centigrades, une partie de ce corps nécessite environ 1100 parties d'alcool de 90 centièmes pour se dissoudre; l'alcool bouillant le dissout beaucoup mieux; sa solution se colore en rouge foncé par l'addition du chlorure ferrique.

Il se fond à 148°-149° en un liquide incolore qui se prend par le refroidissement, en une *masse vitreuse, amorphe, transparente.*

Cette particularité nous paraît distinctive pour ce corps : l'*amide* salicylique se fond en un liquide coloré en jaune qui, en se refroidissant, se prend en une masse *cristalline à texture feuilletée ;* le *nitrile* salicylique, au contraire, se fond en un liquide brun, épais, se prenant bientôt à froid en une *masse solide* de même couleur, mais qui bientôt après se *désagrége totalement,* en se convertissant en une poudre cristalline, pailletée, de couleur jaunâtre.

Le nitrile salicylique est très-difficile à fondre ou plutôt ne se fond qu'à une assez haute température ; nous ne pouvons guère lui assigner un point de fusion avec exactitude; il est vraisemblable que ce corps se fond vers 270°; à 260, il est encore demi-solide, mais déjà à cette température, il subit un commencement de décomposition et émet des vapeurs.

Nous ajouterons, pour terminer ce qui a rapport au nitrile salicylique, que ce corps se dissout, dès la température ordinaire, sans dégagement gazeux et avec un échauffement considérable, dans un mélange d'acide sulfurique et d'acide azotique concentrés, en colorant celui-ci en rouge intense. L'eau précipite de cette solution un corps pulvérulent d'un jaune foncé qui est, suivant toute analogie, le nitrile nitro-salicylique $C_6H_3(Az\,O_2)\left\{\begin{matrix}OH\\ C{-}Az\end{matrix}\right.$.

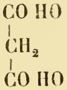
Nous n'avons pas réussi, en le chauffant en vase clos avec de l'acide sulfurique ou de l'acide chlorhydrique étendus, pendant quelques heures vers 130°-150°, à en régénérer l'acide salicylique.

Quoique nous n'attachions qu'une médiocre importance aux questions de dénomination, nous avons cru devoir insister sur les noms à donner ou à rendre à l'*amide* et au *nitrile salicyliques*, par la raison que ces questions de nom entraînent pour ces corps une question de fonction et une question de classification, questions qui présentent toujours une importance réelle au point de vue scientifique général.

Quoi qu'il en soit, le nitrile salicylique, malgré l'obscurité dans laquelle il est demeuré jusqu'aujourd'hui, obscurité d'où nous nous sommes efforcé de le faire sortir, nous a paru, en outre, offrir un intérêt tout particulier sous d'autres points de vue.

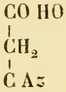
Il constitue d'abord un exemple remarquable de plus à citer de la persistance et de la stabilité du groupement (HO) *hydroxyle phénolique* dans les combinaisons aromatiques, quelles que soient la nature et la fonction chimique de celles-ci.

Il représente ensuite dans le groupe des *nitriles en général* une classe et une fonction toute spéciale. A côté des *nitriles* proprement dits et les plus anciennement connus, à fonction *unique* peut-on dire, et se rapportant au type ammoniaque seul, tels que l'acétonitrile et le benzonitrile, le cyanogène et le cyanure d'éthylène, le tricyanure d'allyle, etc., dérivant d'acides *mono* ou d'acides *polybasiques*, on connaît dès à présent *des nitriles à fonctions multiples*, susceptibles d'être rattachés non-seulement au type ammoniaque, mais à diverses types simultanément, jouant ainsi dans leurs réactions plusieurs rôles à la fois. Nous mentionnerons d'abord parmi ces nitriles des *nitriles acides*, renfermant dans leur molécule le groupement *cyanogène*, C Az, en même temps que le groupement CO HO, *carboxyle*, et jouant le rôle d'*acides :* tels sont les acides cyanacétique, cyanopropionique, etc., qui sont respectivement les *mononitriles* des acides malonique et succinique



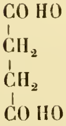
$$\begin{array}{l} CO\,HO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO\,HO \end{array}$$

Acide malonique.



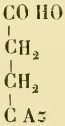
$$\begin{array}{l} CO\,HO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\,Az \end{array}$$

Mononitrile malonique ou acide cyanacétique.



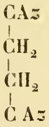
$$\begin{array}{l} CO\,HO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO\,HO \end{array}$$

Acide succinique ordinaire.



$$\begin{array}{l} CO\,HO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\,Az \end{array}$$

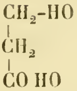
Mononitrile succinique ou acide cyanopropionique.



$$\begin{array}{l} C\,Az \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\,Az \end{array}$$

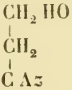
Dinitrile succinique ou cyanure d'éthylène.

Signalons encore les *nitriles alcooliques* renfermant en même temps le groupement C Az et le groupement HO, *hydroxyle d'alcool proprement dit :* tels sont la monocyanhydrine du glycol éthylénique et la dicyanhydrine glycérique, qui sont respectivement les nitriles des acides sarcolactique $C_3\,H_6\,O_3$ et oxypyrotartrique $C_5\,H_8\,O_5$.



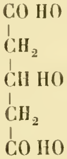
$$\begin{array}{l} CH_2\text{-}HO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO\,HO \end{array}$$

Acide sarcolactique.



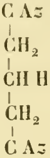
$$\begin{array}{l} CH_2\,HO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\,Az \end{array}$$

Nitrile sarcolactique ou monocyanhydrine glycollique.



$$\begin{array}{l} CO\,HO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH\,HO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO\,HO \end{array}$$

Acide oxypyrotartrique.



$$\begin{array}{l} C\,Az \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH\,HO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ C\,Az \end{array}$$

Dicyanhydrine glycérique ou dinitrile oxypyrotartrique.

Parmi les nitriles à *fonction multiple,* à côté des nitriles *acides* et des *nitriles alcooliques,* viennent se ranger les *nitriles phénoliques.* Le *nitrile salicylique* est jusqu'à présent le seul représentant connu de cette classe nouvelle de composés chimiques.

§ II. — *Métachlorobenzonitrile* $C_6\,H_4 \left\{ \begin{matrix} Cl \\ C{-}Az \end{matrix} \right.$

Nous avons obtenu ce corps dans les différentes circonstances suivantes :

1° à l'aide de la *métachlorobenzamide* $C_6\,H_4 \left\{ \begin{matrix} Cl \\ CO{-}H_2\,Az \end{matrix} \right.$ ou *amide chlorosalylique,* soit sous l'action *du pentachlorure,* soit sous l'action du *pentasulfure* de phosphore.

Ces réactions se passent de la même manière et se produisent dans les mêmes conditions qu'avec la benzamide proprement dite;

2° à l'aide de *l'amide salicylique* $C_6\,H_4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ CO{-}H_2\,Az \end{matrix} \right.$ ou

3° à l'aide du *nitrile salicylique* $C_6\, H_4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ C\!-\!Az \end{matrix} \right.$, l'un et l'autre sous l'action du pentachlorure de phosphore.

Ces corps ont été employés dans la proportion d'une molécule de chacun d'eux pour une molécule de pentachlorure; le mélange est introduit dans une petite cornue tubulée munie d'un thermomètre et adaptée à un tube incliné servant de réfrigérant. La réaction ne s'accomplit que sous l'action de la chaleur, la masse se fond en un liquide brun foncé.

Nous avons constaté, dans ces diverses opérations, des circonstances analogues en tous points à celles qui signalent l'action du pentachlorure de phosphore sur les autres combinaisons salicyliques.

Avec l'amide salicylique, il se dégage de l'acide chlorhydrique, la masse se boursoufle notablement, puis se met à bouillir d'une manière vive, mais tranquille; à partir d'environ 120°, il distille de l'oxychlorure; vers 150°, il passe quelque peu de pentachlorure, le thermomètre s'élève rapidement jusqu'à 260°, pour rester longtemps stationnaire entre 260° et 270°, il distille un liquide incolore; entre 280° et 290°, la masse se décompose brusquement en se boursouflant énormément et en laissant un résidu charbonneux, spongieux considérable. Vers la fin de l'opération, le liquide qui distille est du chlorobenzonitrile presque pur qui se concrète de suite par le refroidissement.

Avec le nitrile salicylique, des circonstances analogues se produisent; seulement il est nécessaire de chauffer davantage; il reste dans la cornue un notable résidu poisseux.

Le produit brut de ces distillations a été traité par l'eau froide pour le débarrasser de l'oxychlorure auquel il est mélangé, puis lavé au carbonate sodique.

Ces diverses opérations ne donnent qu'un rendement assez faible en benzonitrile chloré, à cause de la production de phosphates, par suite de la réaction de l'oxychlorure $PO\,Cl_3$ sur le côté *phénol* de la molécule de l'amide ou du nitrile salicylique, phosphates que la chaleur décompose à la fin de la distillation; de 29 grammes d'amide salicylique, nous avons retiré environ 8 à 9 grammes de chlorobenzonitrile; 8 ½ grammes de nitrile salicylique nous ont donné environ 3 à 4 grammes du même produit.

Faisons remarquer que le produit obtenu dans toutes ces diverses réactions est toujours identique.

De même que l'acide et l'amide métachlorobenzoïque, le métachlorobenzonitrile $C_6\,H_4\left\{\begin{matrix}Cl\\ C{-}Az\end{matrix}\right.$ cristallise en longues aiguilles déliées d'une blancheur parfaite; c'est sous cette forme qu'on l'obtient de sa solution dans l'eau bouillante par refroidissement et de sa solution éthérée par évaporation spontanée.

Ce corps est insoluble dans l'eau froide et fort peu soluble dans l'eau bouillante; mais il se dissout fort bien dans l'alcool, l'éther sulfurique, etc.

Il exhale, comme le benzonitrile lui-même, une forte odeur d'aldéhyde benzoïque.

Il se fond déjà à la température de 42°-43° centigrades en un liquide incolore, limpide, qui se prend par le refroidissement en une masse à texture cristalline. Il se sublime en aiguilles sous l'action d'une douce chaleur et déjà lentement à la température ordinaire.

Il bout sans décomposition à 232° centigrades (non corrigé) sous la pression ordinaire.

Il se dissout déjà à froid, sans dégager de gaz, et avec une notable élévation de température dans l'acide azotique fumant et mieux dans un mélange de cet acide et d'acide sulfurique, en le colorant fortement en rouge. Il se convertit, dans cette circonstance, en nitrochlorobenzonitrile $C_6H_3(Az\,O_2)\substack{Cl \\ C-Az}$.

Chauffé pendant quelque temps en vase clos avec de l'acide chlorhydrique étendu, vers 150° — 170°, il se transforme, quelle qu'en soit l'origine, en acide métachlorobenzoïque (chlorosalylique) fusible à 137° — 139°.

Voici les résultats que ce corps nous a fournis à l'analyse.

I. $0^{gr},3280$ de ce corps, provenant de la réaction du pentachlorure de phosphore sur l'amide chlorosalylique ont donné $0^{gr},7252$ d'anhydride carbonique et $0^{gr},1125$ d'eau.

II. $0^{gr},4203$ du même échantillon ont fourni $0^{gr},4366$ de chlorure d'argent.

III. $0^{gr},2447$ de ce même corps provenant de l'amide salicylique ont fourni $0^{gr},2558$ de chlorure d'argent.

IV. $0^{gr},4852$ de ce même nitrile chloré provenant du nitrile salicylique ont fourni $0^{gr},5144$ de chlorure argentique.

Ces chiffres correspondent à la composition centésimale suivante :

$C_6H_4\begin{cases}Cl \\ C-Az\end{cases}$	CALCULÉ.	TROUVÉ.			
		I.	II.	III.	IV.
C_7 — 84	61,09	60,29	»	»	»
H_4 — 4	2,90 (1)	3,81	»	»	»
Cl — 35,5	25,81	»	25,69	25,57	26,25
Az — 14	10,10	»	»	»	»
137,5					

---

(1) Il est à remarquer que ce corps fond à une très-basse température, à 42°-43°; cette circonstance nous a obligé à employer pour cette analyse du chromate de plomb froid ; de là vient, sans doute, l'excédant d'hydrogène que nous avons trouvé.

Le composé que nous venons de décrire est le nitrile de l'acide *métachlorobenzoïque* ou *chlorosalylique*. De même qu'il existe trois acides benzoïques chlorés, il doit exister trois benzonitriles chlorés; outre celui que nous venons de signaler, le dérivé *méta*, l'un de ces composés, est déjà connu : c'est le chlorobenzonitrile qu'ont obtenu MM. Limpricht et von Uslar (1) dans la réaction du pentachlorure de phosphore sur la *sulfobenzamide*. Ce produit qui ressemble beaucoup au nôtre s'en distingue extérieurement d'après la description qu'en donnent ces chimistes, en ce qu'il cristallise de sa solution éthérée en *grands prismes incolores;* ce corps est évidemment l'*orthochlorobenzonitrile* ou le nitrile de l'acide *ortho-chlorobenzoïque,* car dans la réaction du pentachlorure de phosphore sur l'acide sulfobenzoïque, on obtient de l'acide ortho-chlorobenzoïque fusible à 132°, identique avec celui qui provient de l'action directe du chlore sur l'acide benzoïque (2).

Métachloro nitrobenzonitrile $C_6\,H_3\,(Az\,O_2)\left\{\begin{matrix} C\!-\!Az \\ Cl \end{matrix}\right.$.

Ce corps résulte, ainsi qu'il est dit plus haut, de l'action de l'acide azotique sur le produit précédent.

On dissout celui-ci dans un mélange chaud d'acide sulfurique concentré et d'acide azotique fumant; l'addition de l'eau à la solution rouge précipite le produit sous forme d'une masse floconneuse blanche, formée de petites aiguilles cristallines.

---

(1) *Annalen der Chem. und Pharm.*, t. CVI, p. 33 (1858).

(2) Dans une notice insérée dans le dernier numéro du *Bulletin de la Société chimique de Berlin*, page 369 (24 juillet 1869), M. P. Griess signale l'existence d'un nouveau *benzonitrile monochloré*, $C_6\,H_4\left\{\begin{matrix} Cl \\ CAz \end{matrix}\right.$. Il a obtenu ce corps en décomposant par la soude caustique le *chloroplatinate de diazocyanobenzol* $2\,(C_6\,H_3\,Az_2\!-\!CAz)\,2\,H\,Cl,\,Pt\,Cl_4$. Ce produit cristallise en aiguilles fusibles à 39°.

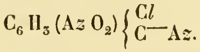
M. Griess ne mentionnant aucun dérivé de ce chlorobenzonitrile, il est impossible pour le moment de déterminer avec certitude à quelle série il appartient.

Cristallisé de sa solution alcoolique par refroidissement, le corps se présente sous forme de petites aiguilles, blanches satinées brillantes.

Il est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool à froid, mais il s'y dissout bien à chaud.

Il se fond à 105°-106° et se congèle de nouveau vers 90°-92°.

$0^{gr},2652$ de ce corps nous ont fourni $0^{gr},2088$ de chlorure argentique; d'où l'on déduit



$$C_6H_3(AzO_2)\left\{\begin{matrix}Cl\\ C—Az.\end{matrix}\right.$$

	CALCULÉ.	TROUVÉ.
C_7 — 84	»	»
H_3 — 3	»	»
Cl — 35,5	19,45	19,47
Az_2 — 28	»	»
O_2 — 32	»	»
182,5		

Ce corps est le nitrile de l'acide chloronitrosalylique obtenu par M. Hubner (1), dans les mêmes circonstances, à l'aide de l'acide azotique sur l'acide chlorosalylique. Appartenant à la série *méta* par son chlore, il appartient à la série *ortho* par le groupement *azotyle* ($Az\ O_2$); on sait, en effet, que sous l'action des agents réducteurs, les acides nitrochlorosalylique et nitrodracylique donnent l'acide orthoamidobenzoïque, le même que celui qui provient de la réduction de l'acide nitrobenzoïque préparé directement (1).

---

(1) *Zeitschrift für Chemie*, 1866, p. 614.

Dans une communication ultérieure, nous ferons connaître les nitriles des acides oxybenzoïque, paroooxybenzoïque, etc., ainsi que leurs produits dérivés.

Recherches sur les nitriles, par M. Louis Henry, correspondant de l'Académie.

PREMIÈRE PARTIE.

ACTION DU PENTASULFURE DE PHOSPHORE SUR LES AMIDES.

Dans une notice insérée dans les *Comptes rendus* (2), j'ai fait connaître un nouveau mode de production des nitriles, fondé sur la *déshydratation des amides à l'aide du pentasulfure de phosphore* (3).

---

(1) Voir Hübner et Biedermann, *Zeitschrift für Chemie*, 1868, p. 408.

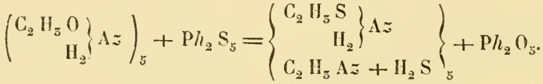
(2) *Comptes rendus*, 31 mai 1869.

(3) Le pentasulfure de phosphore $Ph_2\ S_5$, employé pour la première fois par M. Kekulé, est un réactif qui tend à se naturaliser de plus en plus en chimie organique; il constitue tout à la fois un agent de *sulfuration* et de *déshydratation*.

Ce corps, d'un maniement et d'une conservation facile, se prépare aisément et d'une manière très-expéditive en suivant les indications de M. Kekulé. Nous croyons qu'il ne sera pas inutile de reproduire ici ce procédé qui ne nous paraît pas suffisamment connu des chimistes.

On fait un mélange intime de phosphore *rouge* bien sec et de soufre en *canon* finement pulvérisé, d'après les proportions indiquées par la for-

On sait avec quelle facilité le pentasulfure de phosphore échange son soufre contre de l'oxygène ; on sait, d'un autre côté, le peu d'affinité que manifestent en général les nitriles pour l'acide sulfhydrique; sous l'action du pentasulfure de phosphore , les amides se transforment virtuellement en *amides sulfurées,* lesquelles se dédoublent en nitriles et en hydrogène sulfuré; la réaction a lieu conformément à l'équation suivante :



$$\left(\left.\begin{matrix}C_2H_3O\\ H_2\end{matrix}\right\}Az\right)_5 + Ph_2S_5 = \left\{\begin{matrix}\left.\begin{matrix}C_2H_3S\\ H_2\end{matrix}\right\}Az\\ C_2H_3Az + H_2S\end{matrix}\right\}_5 + Ph_2O_5.$$

Il se forme en même temps de l'anhydride phosphorique.

A part la différence qui sépare le soufre d'avec le chlore, le pentasulfure Ph_2S_5 se comporte dans ces circonstances, en jouant le rôle d'un agent de déshydratation *indirect,* de la même manière que le pentachlorure $PhCl_5$ et pour le même motif; l'acide chlorhydrique ne manifeste pas, en effet, pour les nitriles une affinité plus vive que l'hydrogène sulfuré.

Je signale dans cette notice la formation de l'acétoni-

---

mule Ph_2S_5; on introduit ce mélange dans un ballon en verre à fond rond que l'on remplit presque complétement jusqu'à la naissance du col. On enterre le ballon dans un bain de sable et l'on chauffe. La réaction s'opère après peu de temps, vive et énergique. Le ballon se casse habituellement, on évite toute perte du produit et le mélange de celui-ci avec du sable, en laissant le tout en place et en ne retirant le ballon qu'après refroidissement complet. Le produit constitue une masse dure et cassante, présentant des cavités ou géodes dont les parois sont recouvertes de cristaux.

Inutile d'ajouter que l'on obtient de la même manière le trisulfure Ph_2S_3.

trile C_2H_3Az et du benzonitrile C_7H_5Az à l'aide de l'acétamide et de la benzamide.

Dans le but d'étendre cette réaction et d'en faire, en en généralisant l'application à diverses amides de séries différentes, une *méthode universelle de production* des nitriles, j'ai entrepris, avec l'assistance et la collaboration d'un de mes anciens élèves, M. J. de l'Escaille, ingénieur sorti récemment des écoles spéciales annexées à notre université, quelques expériences dont je viens rendre compte aujourd'hui d'une manière sommaire.

Nous avons ainsi préparé ensemble les nitriles butyrique C_4H_7Az, valérique C_5H_9Az, caproïque $C_6H_{11}Az$, cuminique $C_{10}H_{11}Az$, cinnamique C_9H_7Az et métachlorobenzoïque C_7H_4ClAz.

Nous avons opéré de la même manière et dans les mêmes conditions que je l'avais fait précédemment avec l'acétamide et la benzamide, et nous avons observé, dans ces diverses réactions, quant aux nitriles des *acides gras* et des *acides aromatiques*, des phénomènes analogues à ceux que j'ai décrits.

On emploie l'amide et le pentasulfure dans les proportions indiquées par la théorie, environ cinq molécules d'amide pour une de pentasulfure. Le mélange, aussi intime que possible, des deux corps est introduit dans une cornue tubulée — qui doit être assez spacieuse alors qu'il s'agit d'obtenir un nitrile de la *série grasse* — munie d'un thermomètre et mise en communication avec un réfrigérant distillatoire. La réaction ne s'accomplit pas à froid; par un léger échauffement, la masse se fond en un liquide brun; bientôt après se déclare une réaction assez vive, il se dégage abondamment de l'hydrogène sulfuré, et il distille à une température plus ou moins élevée, suivant la volatilité plus ou moins grande du nitrile, un liquide ordinairement coloré en jaune rougeâtre et saturé d'hydrogène sulfuré; ce liquide est le nitrile lui-même. La réaction du pentasulfure sur les amides *aromatiques* se passe d'une manière fort régulière; celle que subissent les amides *grasses* est moins paisible, elle s'accompagne en général, dès les premiers instants, d'un boursouflement assez notable, mais qui n'est que passager; à cette effervescence sulfhydrique succède une distillation régulière et tranquille.

Il reste dans la cornue une masse noire, quelquefois spongieuse, formée d'anhydride et d'acide phosphoriques, plus une matière organique d'aspect charbonneux.

La purification du produit est en général fort simple, elle consiste, alors qu'il s'agit des nitriles *gras*, à les agiter avec une solution concentrée de soude caustique et à les laisser en contact ensuite pendant quelque temps avec du *massicot;* alors qu'il s'agit des nitriles *aromatiques*, un simple lavage à la soude caustique suffit pour les débarrasser entièrement de l'hydrogène sulfuré.

Dans nos diverses opérations, le nitrile était obtenu pur et passait en grande partie à la température indiquée, en général dès la première rectification, surtout les nitriles aromatiques.

Le rendement en produit brut de nos diverses expériences n'a jamais dépassé environ 45 à 50 p.$^0/_0$ de la quantité théorique calculée; la perte est due vraisemblablement à la production de nitriles polymères $(Cn\ Hx\ Az)_3$; nous avons, en effet, constaté, dans la préparation du benzonitrile, la formation en quantité notable de la *cyaphénine* $C_{21}\ H_{15}\ Az_3$.

Les amides butyrique, caproïque et valérique ont été obtenues par la réaction des chlorures des acides correspondants sur le carbonate ammonique en poudre; la masse solide a été traitée par l'alcool absolu bouillant pour en retirer l'amide formée, et cette solution a été distillée.

Nous ferons remarquer, en passant, que l'amide caproïque qui, à notre connaissance, n'a pas encore été décrite, constitue une masse solide blanche, formée de paillettes nacrées et exhalant une forte odeur rappelant celle de l'acide caproïque; elle bout vers 255° sans décomposition.

Les chlorures d'acides ont été obtenus eux-mêmes par la réaction du chlorure phosphoreux $P\,Cl_3$ sur les acides correspondants, réaction que nous signalons puisque jusqu'ici elle n'avait pas encore été réalisée avec ces acides. Nous avons employé environ deux molécules de trichlorure pour trois molécules d'acide. La réaction ne commence guère que sous l'action de la chaleur; elle se passe de la même manière qu'avec l'acide acétique.

Les amides aromatiques, benzoïque, chlorobenzoïque, cuminique et cinnamique se préparent d'une manière beaucoup plus facile et plus expéditive par la réaction directe du chlorure acide sur l'ammoniaque. On verse par petites portions le chlorure dans une solution aqueuse concentrée d'ammoniaque, maintenue froide, et l'on agite.

Nous avons mis à profit la petite quantité que nous avons eue à notre disposition de ces divers nitriles pour examiner l'action qu'ils subissent de la part des hydracides halogénés. Nous avons constaté, entre autres particularités, que, de même que d'autres nitriles, ils se combinent vivement et avec un dégagement de chaleur notable avec l'acide bromhydrique gazeux; les bromhydrates des nitriles butyrique, valérique, caproïque et cinnamique sont solides et cristallins; celui du nitrile cuminique forme une masse épaisse, poisseuse d'un aspect vitreux.

Le nitrile cinnamique, en sa qualité de composé non saturé, nous a paru devoir présenter, sous l'action des hydracides halogénés, un intérêt particulier; nous reviendrons sur cette question dans une communication ultérieure.

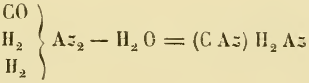
En somme, nous avons donc soumis à l'action du pentasulfure de phosphore *huit* amides d'acides monobasiques appartenant aux trois séries si diverses, *grasse*, *aromatique* et *cinnamique.* Nous nous croyons autorisés, à la suite de ces faits, à conclure légitimement que l'*action du pentasulfure* $Ph_2\ S_5$ *sur les amides constitue une méthode générale de production des nitriles des acides monobasiques et monoatomiques.*

Il m'a paru intéressant de soumettre à l'action de ce corps des amides d'acides bibasiques; n'ayant sous la main que l'*oxamide*, c'est le seul corps de cette nature que j'ai pu essayer. Voici quelques détails sur cette expérience : Nous avons chauffé dans une petite cornue tubulée un mélange intime d'oxamide et de pentasulfure dans les proportions théoriques, cinq molécules d'amide pour deux de pentasulfure, l'oxamide renfermant deux atomes d'oxygène. Le mélange noircit rapidement sans toutefois manifester aucune tendance à la fusion; il se sublime dans le col de la cornue une petite quantité d'une matière pulvérulente d'un jaune orangé, que nous n'avons pas examinée et qui est peut-être un de ces sulfhydrates de cyanogène signalés par MM. Gay-Lussac et Woehler; il se produit en même temps un vif dégagement de gaz incolores, mélange de gaz acide sulfhydrique et de gaz cyanogène. Ce mélange gazeux brûle avec une flamme bleuâtre comme l'hydrogène sulfuré et en répandant l'odeur de l'anhydride SO_2; en même temps cette flamme présente sur ses bords la belle nuance *purpurine*, si caractéristique pour la flamme du cyanogène. Ce mélange gazeux est aisément et totalement absorbé par une lessive de soude caustique; on constate facilement dans cette solution, à l'aide des procédés ordinaires, la présence du *sulfure et du cyanure sodiques* en quantité notable; par l'addition successive à cette liqueur d'une solution de sulfate ferroso-ferrique, puis d'acide chlorhydrique étendu, nous avons obtenu en fin de compte un abondant dépôt de bleu de Prusse.

Je ferai remarquer, à cette occasion, que le pentachlorure de phosphore $Ph\,Cl_5$ se comporte vis-à-vis de l'oxamide de la même manière que le pentasulfure; nous avons opéré de la même façon et dans les mêmes conditions, et nous avons constaté des phénomènes analogues; la réaction n'a lieu que sous l'action de la chaleur et distille de l'oxychlorure $PhO\,Cl_3$; il se dégage de l'acide chlorhydrique et du cyanogène; ce mélange gazeux, reçu dans une solution de soude caustique, donne une liqueur où l'on reconnaît aisément, à côté du chlorure, la présence en quantité considérable du cyanure sodique.

C'est le premier exemple, croyons-nous, de la réaction de $P\,Cl_5$ sur une amide d'acide bibasique.

Des expériences se poursuivent dans notre laboratoire pour étendre l'application de la réaction, soit de $Ph_2\,S_5$, soit de $Ph\,Cl_5$ à d'autres amides d'acides bibasiques ou biatomiques; nous espérons, entre autres, pouvoir revenir de cette manière de l'*urée* à la *cyanamide*



$$\left.\begin{matrix}CO\\ H_2\\ H_2\end{matrix}\right\}Az_2 - H_2O = (C\,Az)\,H_2\,Az$$

réaction inverse de celle qu'a exécutée M. Williamson en transformant la cyanamide en urée par hydratation, sous l'influence de l'acide azotique étendu.

—

RECHERCHES SUR L'EMBRYOGÉNIE DES CRUSTACÉS.—II. *Développement des Mysis;* par M. Édouard Van Beneden, docteur en sciences naturelles.

Quoiqu'un bon nombre de travaux aient été publiés sur le développement des Mysis, plusieurs questions importantes restent encore à élucider. Des phénomènes essentiels ont passé inaperçus, et une grande divergence d'opinions règne encore sur différents points relatifs aux premiers temps du développement. Aucun des naturalistes qui se sont occupés de l'embryogénie de ces crustacés n'a recherché quelle est l'origine et quel est le mode de formation des cellules blastodermiques; et tandis que M. P.-J. Van Beneden (1) pensait, contrairement à l'opinion défendue par Rathke (2), que le blastoderme apparaît d'abord à la queue pour s'étendre progressivement sur la face ventrale et plus tard sur la face dorsale de l'embryon, Huxley (3) fait apparaître le blastoderme sur toute la surface ventrale à la fois, et pour lui, les *procephalic lobes* sont déjà bien développés quand il n'existe encore aucune trace de la papille caudale. Frey et Leuckart (1), d'abord, et après eux Claparède (2), pensent, au contraire, que la première couche cellulaire de l'embryon s'étend sur toute la surface du vitellus, et que ce n'est que plus tard qu'elle s'épaissit dans la région ventrale. Dans ce cas, se produit-il réellement, comme l'ont cru Frey et Leuckart, une déchirure du côté dorsal de l'embryon? C'est là encore un problème qui demande sa solution.

---

(1) P.-J. Van Beneden *Recherches sur la faune littorale de la Belgique. — Crustacés.* Bruxelles, 1861.

(2) Rathke. *Beobachtungen über die Entwickelung von Mysis vulgaris* (WIEGMAN'S ARCHIV FÜR NATURGESCHICHTE), 1839.

(3) *Lectures on General Natural History by Thomas Huxley. Lecture XI* (MEDICAL TIMES AND GAZETTE). *New series*, 1857.

Une autre question importante est celle de savoir si l'extrémité caudale est repliée sous le ventre, comme chez les Amphipodes et les Décapodes, ou si, au contraire, elle est appliquée contre la face dorsale de l'embryon, qui, dans ce cas, occuperait dans l'œuf une position en tous points comparable à celle qui caractérise l'embryon de tous les Isopodes. La manière dont l'embryon est replié dans l'œuf paraît constante dans un même groupe naturel de crustacés. Tous les Décapodes ont l'appendice caudal replié sous le ventre, et, d'après Huxley et Claparède, les Mysis ne feraient pas exception sous ce rapport, tandis que, d'après M. P.-J. Van Beneden, dont les observations semblent avoir été confirmées par Fritz Müller (3), le contraire aurait lieu et l'embryon serait à peu près replié dans l'œuf comme un embryon d'Isopode.

---

(1) Frey et Leuckart. *Beiträge zur Kentniss wirbellosen Thiere,* p. 127.

(2) Dr R. Édouard Claparède. *Beobachtungen über Anatomie und Entwickelungsgeschichte wirbellosen Thiere an der Küste von Normandie angestellt,* in-4°. Leipzig, 1863.

(3) Fritz Müller. *Für Darwin*, p. 43. Leipzig, 1864.

Ajoutons encore qu'un organe qui, au point de vue de la morphologie générale du groupe, a une haute importance, puisqu'il paraît avoir la même valeur morphologique que les appendices foliacés si énigmatiques de l'*Asellus aquaticus*, a échappé à tous ceux qui ont étudié l'histoire du développement des Mysis. Il nous a paru que, dans ces circonstances, de nouvelles recherches sur le développement des Mysis pouvaient être utiles, aujourd'hui surtout que l'on s'occupe si activement de toutes les questions relatives au développement des Arthropodes.

Nous avons exposé ailleurs (1) nos recherches sur le mode de formation et la constitution de l'œuf des Mysis, au moment de pénétrer dans la poche incubatrice : il est formé d'un vitellus incolore, sur la surface duquel s'applique immédiatement un chorion mince et peu résistant. Le vitellus est formé de deux principes : un protoplasme fondamental et des éléments réfringents, des granules opaques et des gouttelettes plus ou moins volumineuses en suspension dans ce protoplasme. Impossible d'y découvrir la moindre trace de la vésicule germinative; mais, à mon avis, on ne peut aucunement en conclure que ce noyau de la cellule-œuf ne s'y trouve pas, quand on songe à la facilité avec laquelle une vésicule aussi délicate peut échapper au sein d'une sorte d'émulsion.

Le premier phénomène qui marque le commencement du développement embryonnaire consiste dans une séparation partielle du protoplasme d'avec les éléments nutritifs du vitellus. Le protoplasme entraînant un certain nombre d'éléments réfringents, peut-être aussi la vésicule germinative, s'accumule à l'un des pôles de l'œuf en une zone peu étendue que l'on peut parfaitement comparer à la cicatricule de l'œuf de l'oiseau, avec cette différence, toutefois, que la cicatricule de l'œuf de l'oiseau existe antérieurement à la fécondation. C'est aux dépens de cette zone protoplasmatique que vont se former les cellules du blastoderme : il se produit dans l'œuf un *fractionnement partiel du vitellus ;* à la surface de la cicatricule, apparaît un sillon qui finit par diviser la zone protoplasmatique en deux moitiés semblables, qui sont les deux premières cellules embryonnaires (*fig.* 2). Dans chacune d'elles on reconnaît distinctement un noyau clair et transparent, et dans la matière protoplasmatique, qui constitue le corps de ces cellules, on distingue encore des éléments réfringents nutritifs; ils sont surtout nombreux autour du noyau. Ces cellules se divisent à leur tour en deux cellules-filles, qui se multiplient de la même manière, et il se forme ainsi une zone cellulaire peu étendue, qui déprime la masse deutoplasmatique et qui s'étend progressivement en même temps qu'elle s'amincit (*fig.* 3 et 4).

---

(1) Édouard Van Beneden. *Recherches sur la constitution et la signification de l'œuf, basées sur l'étude de son mode de formation et des premiers phénomènes embryonnaires.* Tome XXXIV du recueil des mémoires couronnés de l'Académie de Belgique.

Quand la zone cellulaire s'est étendue de façon à recouvrir une moitié environ de la surface du vitellus (deutoplasma pour parler plus exactement), les cellules qui la constituent ont une forme plus ou moins régulièrement cuboïde (*fig.* 4); leur noyau pourvu d'un nucléole facilement reconnaissable, est entouré de globules réfringents. Parmi ces cellules on en voit qui présentent un noyau en voie de multiplication par division; d'autres sont pourvues de deux jeunes nucléus; aussi la zone cellulaire s'étend progressivement, et bientôt elle formera tout autour de la masse deutoplasmatique une vésicule close constituée d'une seule rangée de cellules (*fig.* 5). Mais d'abord ces cellules ne sont pas serrées les unes contre les autres; elles circonscrivent de petites ouvertures que l'on pourrait comparer à des stomates (*fig.* 6, *a* et *b*); mais ces sortes de méats intercellulaires n'ont qu'une existence passagère, les cellules finissent par perdre leur forme arrondie et par se serrer les unes contre les autres. A ce moment leur forme est loin d'être la même sur toute la surface de l'œuf (*fig.* 5). Dans la région où doit se former l'épaississement cellulaire ventral de l'embryon, les cellules ont des dimensions à peu près égales dans toutes les directions : elles sont plus ou moins cuboïdes; seule leur face tournée vers la périphérie de l'œuf est fortement convexe. Du côté de la face dorsale de l'embryon, au contraire, les cellules sont fortement aplaties à la manière des cellules d'un épithélium pavimenteux simple, et leurs dimensions sont beaucoup plus considérables que celles de la lame ventrale. Mais ce qui est remarquable, c'est qu'on voit ces cellules chevaucher l'une sur l'autre de façon à se recouvrir partiellement (*fig.* 6, *c*). Dans le cours du développement, ces cellules s'aplatissent davantage encore et tellement qu'il devient très-difficile de constater leur présence, à moins d'employer des grossissements considérables.

Mais en suivant les modifications successives de ces cellules, on acquiert la certitude de ce fait, que *jamais il ne se produit du côté dorsal une déchirure* comme les embryogénistes le supposaient il y a quelques années. M. Claparède qui, un des premiers, a montré que jamais il ne se produit de déchirure semblable chez les Arachnides (1), n'a pas réussi à se convaincre qu'il en est de même chez les Mysis (2). A toutes les phases du développement, j'ai pu reconnaître du côté de la face dorsale de l'embryon des Mysis de légers tubercules ou mamelons transparents (*fig.* 9), et l'étude des modifications successives que subissent les cellules blastodermiques, du côté dorsal, démontre que ces mamelons ne sont que des modifications de ces cellules; elles s'aplatissent au point de ne plus pouvoir être aperçues que dans la région avoisinant leur noyau. Cette difficulté tient, en partie, à la minceur de ces cellules, en partie, à leur extrême délicatesse, et, d'autre part, à la réfringence de la masse deutoplasmatique et aux dimensions considérables de l'œuf.

Il ressort de ce que nous venons de dire que le blastoderme ne s'organise pas d'abord à la queue, pour former une véritable papille caudale appliquée contre la masse vitelline, pour envahir ensuite successivement toute la masse vitelline d'arrière en avant; la queue ne se forme que beaucoup plus tard, et le blastoderme s'étend sur toute la surface de l'œuf avant qu'aucun organe se dessine.

Les cellules du blastoderme se multiplient rapidement dans la région où elles présentent une forme cuboïde; la lame cellulaire s'épaissit en ce point, et ainsi se forme l'épaississement cellulaire ventral de l'embryon (*Keimstreif*) (*fig.* 7), que M. Huxley a pris pour le blastoderme tout entier.

---

(1) Claparède. *Recherches sur l'évolution des araignées.* Utrecht, 1862, p. 21.

(2) Claparède. *Beobachtungen über Anatomie und Entwickelungsgeschichte wirbellosen Thiere.* Leipzig, 1863, p. 93.

Cette région est constituée de cellules complètes, où l'on reconnaît distinctement un noyau à nucléole, et non pas, comme le croyait M. Huxley, d'une masse granuleuse dans laquelle un grand nombre de *endoplasts* se trouvent disséminés (1). La lame cellulaire ventrale de l'embryon est plus large en avant; elle se rétrécit assez brusquement en arrière dans cette région, où doit se développer l'appendice caudal. Le blastoderme s'épaissit considérablement en avant sur les deux côtés de la ligne médiane (*fig.* 7, *pc*), et en même temps en arrière sur la ligne médiane (*fig.* 7, *ep*). C'est ainsi que se forment en même temps en avant les *lobes céphaliques* (*procephalic lobes* de Huxley, *Kopfplatten* de Claparède) et l'épaississement cellulaire aux dépens duquel va se former l'appendice caudal. Dans cette dernière région, la couche cellulaire s'épaissit de plus en plus; il se forme à sa face interne un tubercule, une sorte de bourgeon qui s'avance à l'intérieur de la masse deutoplasmatique sous forme d'un *repli cellulaire* (*fig.* 8, *r p*). En même temps il apparaît à la surface externe de cette partie de la lame cellulaire ventrale un sillon transversal (*fig.* 8, *s*), qui s'avance progressivement de la périphérie vers le centre de l'œuf et qui divise bientôt tout le repli cellulaire primordial en deux lames : une lame céphalique et une lame caudale (*fig.* 10). Dès ce moment l'appendice caudal est formé, et l'embryon se trouve divisé en deux parties; l'une antérieure, beaucoup plus volumineuse, c'est le lobe céphalique; l'autre, qui est d'abord très-petite, mais dont l'importance relative va croître progressivement dans le cours du développement, c'est le lobe caudal. Je ne puis m'empêcher de faire remarquer l'extrême analogie qui existe entre le mode de formation du repli cellulaire dont nous avons parlé et tous les phénomènes qui s'y accomplissent subséquemment, et la colonne cellulaire désignée sous le nom de *Keimhügel* que Mecznikow (1) et Brandt (2) ont signalée chez les Libellules et les Hémiptères et qui, d'après une communication récente de mon ami le docteur Bessels, se retrouve également chez les Lépidoptères. Chez tous les crustacés, les antennes, et quelquefois aussi les mandibules, s'insèrent sur les plaques céphaliques primitives de l'embryon; les mâchoires et les pieds-mâchoires (cinq paires), et quelquefois aussi les mandibules, se forment sur la lame céphalique provenant de la division du repli cellulaire primordial (*Crangon, Palaemon*, *Nebalia Caprella, Gammarus*, etc.) Chez les insectes, il existe aussi des plaques céphaliques embryonnaires (*Seitenplatten*); mais, au lieu de deux, il ne s'y développe jamais qu'une paire d'antennes. Et sur la partie de la colonne cellulaire (*Keimhügel*), qui est appliquée contre le lobe céphalique de l'embryon et qui se constitue de la plus grande partie de la masse cellulaire du *Keimhügel*, se développent six paires d'appendices : les mandibules, les mâchoires et les pattes de l'insecte complet. L'embryogénie comparée nous paraît donc établir positivement ce fait, que primitivement l'embryon des Libellules, des Hémiptères et des Lépidoptères se constitue d'un lobe céphalique et d'un lobe caudal morphologiquement identiques aux lobes céphalique et caudal des crustacés Décapodes et Amphipodes, et que l'ensemble de la tête et du thorax des insectes correspondent à la région céphalique des crustacés (*Urleib* et *Vorterleib* de Fritz Müller). Par région céphalique des crustacés, nous entendons l'ensemble des somites correspondants aux antennes, aux mandibules, aux mâchoires et aux pieds-mâchoires et qui sont bien développés dans la forme de Cyclope et de Zoëa, à laquelle on peut comparer celle des insectes complets. Les antennes des insectes sont homologues à la première ou à la seconde paire d'antennes des crustacés, et les mandibules des insectes ont la même valeur morphologique que celles des crustacés; les mâchoires des insectes correspondent à celles de la première paire des crustacés, et la lèvre inférieure est formée de la soudure des deux mâchoires de la seconde paire. Les trois paires de pattes correspondent aux trois paires de pattes-mâchoires des crustacés Décapodes. Les pattes thoraciques et abdominales manquent chez les insectes aussi bien que chez les crustacés qui revêtent la forme zoënne et cyclopéenne. Je me borne à signaler ici ces analogies, me réservant d'en faire voir, dans un autre travail, toute l'importance au point de vue de la morphologie générale et de la généalogie des Arthropodes.

---

(1) *Ibidem*, p. 640.

---

(1) Mecznikow. *Embryologische Studien an Insecten.* (ZEITSCRIFT FÜR WISS. ZOOL. Bd. XVI.)

(2) Alex. Brandt (jun.). *Beiträge zur Entwickelungsgeschicte der Libelluliden und Hemipteren* MÉM. DE L'ACAD. IMPÉR DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG, 8e série, t. XIII, n° 1.

L'appendice caudal des Mysis se développe donc avant qu'il soit possible de reconnaître la moindre trace des antennes; et en ce sens M. P.-J. Van Beneden et, après lui, M. Fritz Müller ont eu raison de dire que l'appendice caudal est le premier organe qui se forme chez l'embryon des Mysis, contrairement à l'opinion de Rathke qui faisait paraître les antennes avant la queue. Huxley, qui a parfaitement reconnu l'ordre d'apparition des organes, en parlant de la formation de cette queue, dit qu'à l'extrémité du corps le blastoderme se prolonge en une sorte de papille; il est important de faire remarquer, comme nous l'avons exposé plus haut, que cette papille caudale ne se forme pas par bourgeonnement, mais qu'elle résulte de la formation d'un sillon, qui divise en deux lames cellulaires le repli cellulaire primordial.

Quoiqu'on ne puisse encore reconnaître, à ce moment, aucune trace des premiers appendices embryonnaires (*fig.* 8), il est déjà possible de déterminer, par l'étude de l'épaississement cellulaire ventral, si l'embryon a la queue repliée sous le ventre, ou bien si, comme le pensent MM. P.-J. Van Beneden et Fritz Müller il a l'appendice caudal appliqué contre sa face dorsale. Sur toute la surface dorsale de l'embryon, voire même sur la face dorsale de l'appendice caudal, le blastoderme est réduit à une lame cellulaire tellement mince, qu'il est extrêmement difficile d'en démontrer l'existence. Du côté de la face ventrale, au contraire, le blastoderme s'est considérablement épaissi; il a formé les lobes céphaliques; nous y avons vu apparaître le repli cellulaire primordial, qui, après s'être divisé par un sillon en deux lames cellulaires, a donné lieu aux premiers rudiments de la queue. Il est clair, par conséquent, que l'*appendice caudal est replié sous le ventre,* et les Mysis se rapprochent de *tous les autres Décapodes,* aussi bien pour le mode de formation de la queue que pour sa direction dans l'œuf.

La queue est encore rudimentaire, on n'y voit encore aucune trace de soies, quand les premiers appendices apparaissent sur les lobes céphaliques. On y voit surgir en même temps trois paires de mamelons, qui ont d'abord le même développement, mais dont les deux premières l'emportent bientôt sur la troisième par un accroissement beaucoup plus rapide (*fig.* 10). Cet accroissement se fait de telle manière que les tigelles cellulaires qui vont se transformer en antennules et en antennes sont dirigées d'avant en arrière et leur extrémité libre est légèrement contournée vers la face dorsale de l'embryon. On sait aujourd'hui que c'est là une règle générale pour tous les crustacés, que toujours les antennes et les mandibules se développent d'avant en arrière, de dedans en dehors et un peu de bas en haut, tandis que, à leur début, tous les autres appendices se développent de dehors en dedans, en se rapprochant de la ligne médiane. Les antennes de la première paire sont insérées assez loin l'une de l'autre : celles de la deuxième paire sont moins écartées; enfin, les mandibules se trouvent assez près de la ligne médiane (*fig.* 12). Pendant que les antennules et les antennes se sont développées, les mandibules ne se sont guère accrues; elles conservent leur état rudimentaire, et il est nécessaire de prêter toute son attention pour qu'il soit possible de constater leur présence.

Au contraire, l'appendice caudal a pris une importance beaucoup plus considérable; il s'est allongé à tel point que son extrémité libre n'est plus bien éloignée de l'espace qui sépare les deux mandibules rudimentaires.

C'est à ce moment, où les deux paires d'antennes ont atteint une certaine longueur et où le lobe caudal s'est avancé jusqu'au niveau de l'insertion des mandibules, qu'une cuticule se forme autour de l'embryon. Elle se développe simultanément sur toute la surface du jeune Mysis, et on la reconnaît avec la plus grande facilité, grâce aux soies qui se trouvent insérées à la surface de l'appendice caudal, et aux piquants que portent les antennules et les antennes. La forme que présentait l'embryon au moment de sécréter cette membrane est évidemment comparable au Nauplius des crustacés inférieurs, et il en ressort clairement que la robe dont il se recouvre à ce moment de son évolution est une *cuticule nauplienne*. Chez les Mysis il ne se forme pas de *cuticule blastodermique*. Nous avons constaté que chez les *Crangon*, au contraire, il existe une cuticule blastodermique, mais que la cuticule nauplienne manque toujours.

Quand elles se trouvent entourées de leur enveloppe cuticulaire, les antennules et les antennes ont une forme commune : élargies à leur base, elles sont effilées au sommet; leur bord antérieur est garni de petits piquants ou plutôt de dentelures, dont le nombre et la dimension paraissent être constants dans une espèce, variable d'une espèce à une autre. Ils sont appliqués sur les flancs de l'embryon et ont leur pointe légèrement contournée en dehors et en haut, de sorte qu'ils forment une légère courbe à concavité supérieure et externe (*fig.* 11).

Tous les naturalistes qui se sont occupés de l'embryogénie des Mysis ont prêté à la première forme larvaire une queue bifide. Les embryons figurés par O.-F. Müller (1) présentent ce caractère de bifidité de la queue; les embryons de l'espèce étudiée par Claparède sur les côtes de Normandie portent, à l'extrémité de l'appendice caudal, deux stylets pourvus de piquants comme les embryons des *Mysis Chameleo* (P.-J. Van Beneden); la queue est bien positivement bifide dans un certain nombre d'espèces comme *le Mysis vulgaris, le Mysis Chameleo*, etc. Mais ce qui est bien remarquable, c'est qu'il n'en est pas ainsi chez tous les Mysis. Il est une espèce très-commune sur la côte d'Ostende, que les pêcheurs de crevettes prennent en grande quantité à certaines saisons, et que l'on trouve dans leurs barques accolés aux Flustres, aux Halodactyles et aux colonies de Campanulaires et de Sertulaires. C'est, si je ne me trompe, *le Mysis Ferruginea*. Dans cette espèce, le corps de l'embryon et la cuticule qui le recouvre se terminent en cul-de-sac; jamais l'appendice caudal ne présente la moindre trace de bifidité, et la partie terminale de ce sac porte, du côté de la face ventrale comme du côté de la face dorsale de l'embryon, quelques soies peu allongées (*fig.* 11, 12 et 13). Il est bien remarquable que cette différence dans la forme de l'embryon correspond à une différence spécifique, et il serait bien difficile de donner de ce fait une explication quelque peu rationnelle.

---

(1) O.-F. Müller. *Zoologia Danica*, t. II, pl. LXVI.

Nous n'avons rien dit jusqu'à présent d'un organe bien singulier qui s'est développé sur les flancs de l'embryon, quelque temps après l'apparition des antennes et qui a échappé à tous ceux qui se sont occupés de l'embryogénie des Mysis. M. P.-J. Van Beneden a figuré (pl. X, *fig.* 1), sur les faces latérales de l'embryon, un tubercule arrondi; mais cet organe n'a aucunement attiré son attention : il n'en est fait mention ni dans le texte du travail, ni dans l'explication des planches. Cet organe apparaît sous forme d'un mamelon cellulaire dans la concavité de la courbe décrite par les antennes supérieures, par conséquent, sur les flancs de l'animal (*fig.* 10). Quand l'embryon s'est entouré de la cuticule nauplienne et qu'il est sur le point de quitter les enveloppes de l'œuf, le tubercule cellulaire a pris une forme ovale allongée (*fig.* 11 et 12), et on y reconnaît une couche externe de cellules cylindroïdes, serrées les unes contre les autres, circonscrivant une petite cavité remplie d'un liquide réfringent, qui paraît communiquer avec la masse deutoplasmatique. Quelle est la signification de cet organe, et quelles sont ses fonctions? C'est là une question dont il serait impossible de donner une solution si l'on n'avait, pour se guider, le secours de l'embryogénie comparée : chez les Mysis cet organe disparaît dans le cours du développement de l'embryon, sans avoir joué aucun rôle apparent. On sait que l'embryon de l'*Asellus aquaticus* porte sur les flancs deux organes bien énigmatiques que Rathke désigna sous le nom de « *Wundersamen Blätter* » (1) et que nous avons appelés appendices « foliacés » (*Blättförmige Anhange*, *Dohrn*) (2). Comme nous l'avons montré dans un récent travail (3), ces organes apparaissent chez la forme Nauplienne, sous forme de mamelons cellulaires, et, dans le cours du développement, ils se transforment en un organe foliacé trilobé, formé d'une couche externe de cellules cylindroïdes, qui entourent une cavité centrale remplie d'un liquide réfringent. Ces organes se flétrissent avant que l'embryon quitte la poche incubatrice de la mère. Jusqu'à présent on n'a trouvé d'appendices semblables, ni chez d'autres Isopodes, ni chez aucun autre crustacé; mais l'analogie dans le moment de leur apparition, dans leur mode de formation, dans leur structure, dans la position qu'ils occupent, enfin dans leur existence éphémère, me paraît justifier parfaitement le rapprochement, qui n'est guère douteux pour moi, entre les appendices foliacés de l'Asellus et les organes des Mysis, dont nous avons donné une courte description. Quant à la question de savoir quelle est la signification et le rôle de ces organes, je la crois insoluble dans l'état actuel de nos connaissances.

---

(1) Rathke. *Untersuchungen über die Bildung und Entwickelung der Wasserassel* (*Oniscus aquaticus*). *Abhandlungen zur Bildungs und Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Thiere;* in-4°. Leipzig, 1832, 1re partie, p. 3, tab. 1. — Aussi dans les *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. II, 1834.

(2) Dohrn. *Entwickelungsgeschichte der Asellus aquaticus.* ZEITSCHRIFT FÜR WISS. ZOOL., Bd. 17.

(3) Édouard Van Beneden. *Recherches sur l'embryogénie des Crustacés*, I. — *Observations sur le développement de l'Asellus aquaticus.* (BULL. DE L'ACAD. ROYALE DE BELGIQUE, 2e série, t. XXVIII, n° 7.)

Ici se termine la première période de l'histoire du développement des Mysis : l'embryon, pourvu de sa forme de Nauplius, de ses deux paires d'antennes et de ses mandibules rudimentaires, sort des enveloppes de l'œuf; le chorion se déchire et dès ce moment l'embryon devient libre dans la poche incubatrice de la mère.

Aussitôt que le chorion est déchiré, la queue, jusqu'ici repliée sous le ventre, se redresse et se recourbe en sens inverse, de telle manière, qu'à partir de ce moment, la face dorsale devient concave de convexe qu'elle était (*fig.* 15); et si l'on n'avait étudié le développement de l'embryon dans l'œuf, on croirait, à en juger par cette courbure de l'embryon, que réellement la queue se trouvait appliquée dans l'œuf, non contre la face ventrale, mais contre la face dorsale de l'embryon.

Je termine ici l'exposé de mes recherches en résumant les principaux résultats :

1° Le blastoderme se forme à la suite d'un fractionnement partiel du vitellus;

2° La zone cellulaire, qui résulte de la multiplication par division de la cicatricule, s'étend sur toute la surface de l'œuf pour former une vésicule blastodermique close, avant qu'aucun organe se dessine. Jamais il ne se produit de déchirure de la lame blastodermique du côté du dos de l'embryon;

3° La division de l'embryon en un lobe céphalique et un lobe caudal résulte de la division en deux lames d'un repli cellulaire primordial, qui doit être comparé à la colonne cellulaire (*Keimhügel*) des Hémiptères, des Orthoptères et des Lépidoptères. L'identité de formation de ces organes, qui ont évidemment la même valeur morphologique, et l'analogie parfaite entre les phénomènes qui s'accomplissent subséquemment dans le lobe céphalique, chez les crustacés d'un côté et les insectes de l'autre, sont, à mon avis, des faits qui permettent de déterminer facilement et sûrement quels sont les organes homologues dans ces deux groupes d'Arthropodes;

4° L'appendice caudal des Mysis est replié sous le ventre comme dans tous les Décapodes;

5° Le lobe caudal commence à se former avant qu'il soit possible de reconnaître la moindre trace des appendices antennaires. Ceux-ci apparaissent en même temps que les mandibules sous forme de simples mamelons cellulaires;

6° La cuticule nauplienne se développe à la fois sur toute la surface de l'embryon. Elle est la première cuticule embryonnaire. Les Mysis ne subissent pas de mue blastodermique;

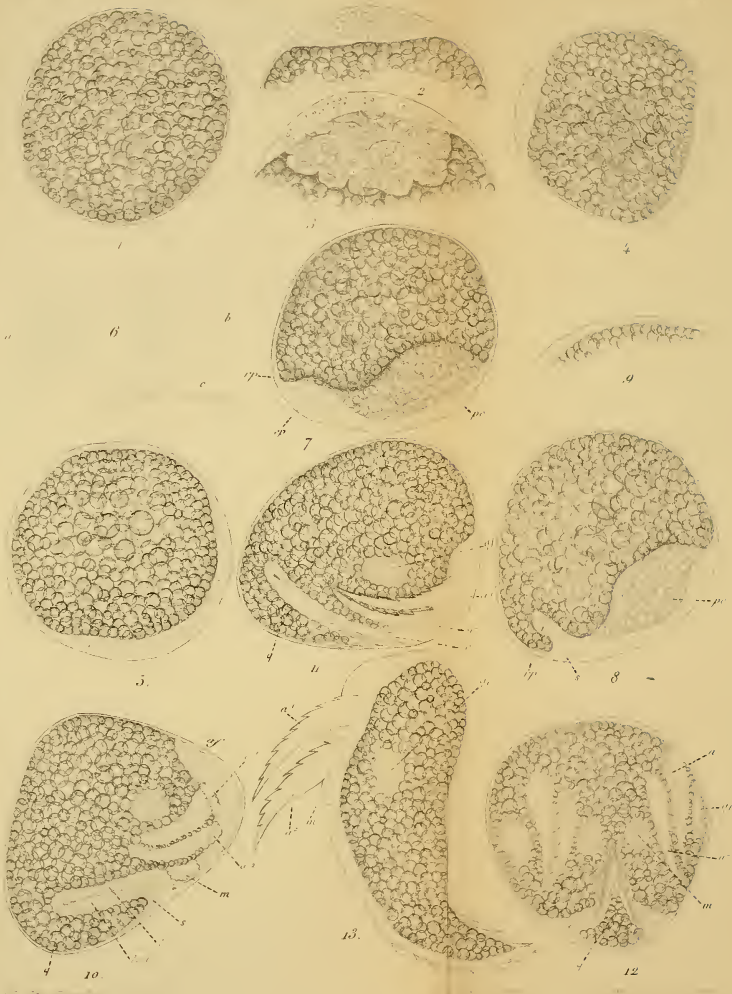
7° La queue, bifide chez certaines espèces de Mysis (*M. vulgaris*, *M. chameleo*), est simple et se termine en cul-de-sac chez d'autres espèces (*M. ferruginea*);

8° Il se forme sur les flancs de l'embryon des Mysis un organe qui présente la même valeur morphologique que les appendices foliacés de *l'Asellus aquaticus.*

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

MYSIS FERRUGINEA.

1. Un œuf avant le commencement du développement embryonnaire.
2. La cicatricule, formée du protoplasme de l'œuf tenant encore en suspension un certain nombre d'éléments réfringents, s'est fractionnée pour former les deux premières cellules embryonnaires, dont on distingue facilement les noyaux.
3. Il s'est formé à la suite de la multiplication de ces cellules une zone cellulaire peu étendue, qui déprime légèrement la masse deutoplasmatique.
4. La zone cellulaire s'est étendue davantage. On voit l'œuf sur une coupe idéale. Parmi les cellules, on en distingue qui sont en voie de multiplication.
5. Le blastoderme s'est étendu sur toute la surface de l'œuf pour former une vésicule cellulaire close. — Du côté de la face ventrale les cellules ont une forme cuboïde; elles sont, au contraire, aplaties du côté du dos.
6. Cellules blastodermiques d'un œuf arrivé à la phase de développement représentée fig. 5. Grossissement (D et 3 de Zeiss). — *a* Cellules de la face ventrale, vues à la surface de l'œuf. — Quelques-unes sont en voie de multiplication. — Elles circonscrivent des espèces de méats intercellulaires. — *b* Cellules de la face dorsale vues également de face. — *c* Idem vues de profil : sur une coupe idéale de l'œuf. Elles chevauchent partiellement l'une sur l'autre.
7. L'épaississement cellulaire ventral s'est formé; le blastoderme s'est surtout épaissi en avant, sur les flancs de l'embryon (*pc* plaques céphaliques); et en arrière sur la ligne médiane. — En *ep* on


1
2
3
4
5.
6
7
8
9
10.
11
12
13.
a
b
c
rp
sp
pc
af
a'
a²
m
s
q

Mysis Ferruginea.

voit le commencement du repli cellulaire primordial qui naît de la face interne de la lame cellulaire, sous forme d'un tubercule ou d'un bourgeon.

8. Le repli cellulaire primordial, *rp*, s'est considérablement développé, et on voit apparaître les premières traces du sillon *s*, qui doit le diviser en deux lames cellulaires.
9. Une partie de la face dorsale de l'embryon représenté fig. 8. On reconnaît les cellules dorsales.
10. Le repli cellulaire a pris un grand développement, et il a été divisé par le sillon *s* en deux lames cellulaires : une lame céphalique *lc* et une lame caudale *lcd*. — L'appendice caudal est donc complétement développé, et on reconnaît qu'il est replié sous le ventre. — Les appendices antennaires et les mandibules rudimentaires sont formés, ainsi que les appendices foliacés rudimentaires. — Il n'existe pas encore de trace de la cuticule nauplienne.
11. L'embryon a atteint tout le développement dont il est susceptible dans l'œuf : il s'est entouré de sa cuticule, qu'on reconnaît aux soies que porte la queue et aux dentelures que présentent les antennes. — L'organe qui représente les appendices foliacés de l'Asellus a déjà sa structure définitive.
12. Un embryon au même degré de développement, vu du côté du ventre.
13. Idem, quelque temps après s'être débarrassé des enveloppes de l'œuf, la courbure de l'embryon est inverse de celle qu'il présentait dans l'œuf. — La queue n'est pas bifide.

Dans la figure 10 et les suivantes :

q indique l'appendice caudal;
a^1 les antennes antérieures (antennules);
a^2 les antennes postérieures (antennes),
m les mandibules rudimentaires;
a les appendices foliacés rudimentaires.

— La séance a été terminée par une communication verbale de M. Dewalque sur le terrain carbonifère de la Belgique.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 2 août 1869.

M. Ad. Borgnet, directeur de la classe et président de l'Académie.

M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ch. Steur, J. Roulez, P. De Decker, F.-A. Snellaert, Haus, M.-N.-J. Leclercq, Polain, Ch. Faider, Chalon, Ad. Mathieu, J.-J. Thonissen, Th. Juste, le général Guillaume, Alph. Wauters, H. Conscience, *membres;* Nolet de Brauwere van Steeland, le comte Arrivabene et Aug. Scheler, *associés.*

M. F. Stappaerts, *correspondant de la classe des beaux-arts,* assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le baron Kervyn de Lettenhove offre un exemplaire du tome VIII des *Œuvres de Froissart,* qu'il vient de publier au nom de la commission académique chargée d'éditer les travaux des grands écrivains du pays.

Il est également fait hommage d'un opuscule de M. P. De Decker, en langue flamande, sur la vie et les travaux de feu M. le baron J. de Saint-Genois.

Des remercîments sont adressés aux auteurs de ces ouvrages.

CONCOURS DE 1871 (1).

La classe adopte pour le concours de cette année les cinq questions suivantes :

PREMIÈRE QUESTION.

Faire l'appréciation du talent de Chastellain, de son influence, de ses idées politiques et de ses tendances littéraires.

DEUXIÈME QUESTION.

Indiquer les limites des pagi *et de leurs subdivisions, pendant le moyen âge, dans le territoire actuel de la Belgique.*

TROISIÈME QUESTION.

Faire l'histoire du droit criminel de l'ancienne principauté de Liége.

QUATRIÈME QUESTION.

Traiter l'histoire politique de la Flandre depuis 1305 jusqu'à l'avénement de la maison de Bourgogne (1382),

---

(1) Le programme de concours de 1870 a été publié dans le tome XXV des *Bulletins* (juin 1868), page 692; voir aussi le tome XXVI (juillet 1868), page 121.

en s'attachant principalement aux modifications qu'ont subies, à cette époque, les institutions générales du comté et les institutions particulières de ses grandes communes.

CINQUIÈME QUESTION.

Démontrez que l'influence de la paix, de la civilisation et de la liberté est défavorable à l'extension territoriale des États. Prouvez qu'une époque où prédomine cette triple influence a pour tendance définitive, non de détruire, mais de multiplier les États d'ordre secondaire.

Le prix de chacune de ces questions sera une médaille en or de la valeur de six cents francs. Cette valeur est portée à mille francs pour la troisième question.

Les auteurs des mémoires insérés dans les recueils de l'Académie ont droit à recevoir cent exemplaires de leur travail. Ils ont, en outre, la faculté d'en faire tirer un plus grand nombre, en payant à l'imprimeur une indemnité de quatre centimes par feuille.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin; ils devront être adressés, francs de port, avant le 1er février 1871, à M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations et demande, à cet effet, que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citeront.

On n'admettra que des planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils y inscriront seulement une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse : faute par eux de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le temps prescrit ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que, dès que les mémoires ont été soumis à son jugement, ils sont et restent déposés dans ses archives. Toutefois, les auteurs pourront en faire prendre copie à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

PRIX PERPÉTUEL INSTITUÉ PAR LE BARON DE STASSART POUR UNE QUESTION D'HISTOIRE NATIONALE.

Conformément à la volonté du donateur et à ses généreuses dispositions, la classe ouvre la *deuxième période sexennale* de ce concours en posant la question suivante :

Exposer quels étaient, à l'époque de l'invasion française, en 1794, les principes constitutionnels communs à nos diverses provinces et ceux par lesquels elles différaient entre elles.

Le prix habituel de *trois mille* francs sera réservé à la solution de cette question.

Les concurrents auront à se conformer aux formalités et aux règles des concours de l'Académie.

L'époque précise du terme fatal sera déterminée ultérieurement.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Note à l'appui de la question des PAGI, *présentée pour le concours de la classe des lettres de 1871;* par M. A. Wauters, membre de l'Académie.

A la séance du mois de juillet de cette année, à l'occasion de la présentation d'une question relative aux *pagi*, on a demandé s'il était bien exact de dire que le *pagus* constituait, chez les Francs, une circonscription, un canton nettement déterminé; si, au contraire, il ne fallait pas considérer cette désignation comme s'appliquant vaguement à des territoires plus ou moins étendus. D'après cette dernière opinion, qui a été soutenue par M. Jacobs, de Paris, le mot *pays*, qui n'a pas de signification bien précise, constituerait en français le véritable équivalent du latin *pagus*, en allemand *gau* (1).

Permettez-moi de vous présenter quelques citations qui me paraissent contraires à l'argumentation de M. Jacobs, argumentation qui n'est basée, en réalité, que sur la difficulté de concilier certains détails de l'ancienne géographie de la Gaule. Dans l'organisation primitive des tribus germaniques, le *gau* ou *pagus* représentait la fraction du territoire, de même que par *wyck* ou *vicus* on entendait une agglomération d'habitations. Le *vicus*, c'était le hameau; le *pagus*, le canton. La justice était rendue dans les uns et dans les autres, chez les Germains, par des princes, que l'assemblée des membres de la tribu choisissait (*Eliguntur*, dit Tacite, *in eisdem conciliis et principes, qui jura per pagos, vicosque reddant. De moribus Germanorum*, c. 12). Ces princes, ce sont les comtes, *grafiones*, des temps postérieurs.

---

(1) Voici ce que dit M. Jacobs en parlant du mot *pagus :* « Depuis le » cinquième jusqu'au huitième siècle, il ne désigne aucune division, ne » sert de base à aucune juridiction, si ce n'est exceptionnellement; on » l'emploie à tout propos et sans règle, mais souvent aussi il reparaît » avec son ancienne signification, représentant un territoire de l'administration antérieure, qu'il peut, dans ce cas, nous servir à reconstituer. » *Géographie historique de la Gaule. Le pagus aux différentes époques de notre histoire.* Paris, 1859, in-8°, p. 6.

Le *pagus* se retrouve dans la législation des tribus germaniques et, en particulier, des Francs, dès leurs premiers pas, si je puis m'exprimer ainsi, dans les contrées en deçà du Rhin. Si le peuple s'y fractionne, dans la Tongrie, en petites monarchies soumises à des rois chevelus, la circonscription de ces nouveaux États se base, en partie sur celle des cités romaines, en partie sur celle des *pagus*. C'est le sens véritable de la fameuse phrase de Grégoire de Tours : « *Tradunt enim multi,*..... (*Franci*) *primum quidem littora Rheni amnis coluisse. Dehinc, transacto Rheno,* » *Thoringiam transmeasse, ibique juxta pagos et civitates* » *reges crinitos super se creavisse* (L. II, chap. IX). » Les Francs eurent, en effet, des rois particuliers à Cologne, à Cambrai, à Térouane, et ce morcellement des premiers établissements francs doit n'avoir pas suivi, d'une manière rigoureuse, la délimitation des cités ou évêchés. En voici, me semble-t-il, une preuve : Cambrai, comme nous le dit l'évêque Grégoire, obéissait à Ragnacaire, mais une partie de la cité ou de l'évêché de cette ville paraît avoir appartenu à Clovis, puisque la tombe du père de ce prince, Childéric, a été découverte hors de l'enceinte primitive de Tournai, dans la partie de la ville qui est située à l'est de l'Escaut et qui dépendit longtemps de l'évêché de Cambrai. De ce fait naît la supposition que la cité de Cambrai, fractionnée en *pagus*, fut partagée entre les ancêtres de Clovis et ceux de Ragnacaire. Et, en effet, on trouvait dans l'ancien évêché de Cambrai, outre le Cambrésis, les *pagus* de Hainaut, de Brabant, de Ryen, dont la création date probablement de cette époque.

Dans la loi salique, comme dans les formules de Marculphe, la fraction légale du territoire, c'est le *pagus*. D'après la première, le Franc ne peut être cité en justice dans le *pagus* où il se trouve que lorsqu'il n'est pas occupé pour le service du roi (*nam si in jussione regis fuerit occupatus, manniri non potest. Si vero infra pagum in sua ratione fuerit, potest manniri*). Les secondes donnent le même nom à tout territoire divisionnaire, qu'il soit gouverné par un comte, par un duc, par un patrice.

« C'est pourquoi, y est-il dit, connaissant ta fidélité et
» ton courage, nous te confions le bail du comté, du duché
» ou du patriciat dans tel *pagus*, qu'un tel, ton prédéces-
» seur, a gouverné jusqu'à ce jour, à la condition que tu
» garderas inviolablement envers notre gouvernement la
» foi que tu nous dois, de telle sorte que tous les peuples
» qui y demeurent, tant Francs que Romains, Bourgui-
» gnons et autres, vivent en paix sous ton administra-
» tion..... » (*Ergo dum et fidem et utilitatem tuam videmur habere compertam, ideo tibi actionem comitatus, ducatus ac patriciatus in pago illo, quem antecessor tuus ille usque nunc visus est egisse, tibi ad agendum regendumque commisimus; ita ut semper ergo regimine nostro fidem inli-*

batam custodias, et omnis populus ibidem commanentes, tam Franci, Romani, Burgundiones, quam reliquas nationes, sub tuo regimine et gubernatione degant et moderentur... Marculphe, *Formul.*, I, 8, dans Lehueron, *Histoire des institutions mérovingiennes*, t. I, p. 325.)

Je vous fatiguerais à énumérer tous les cas où la signification du mot *pagus* apparaît nettement. Ainsi, dans une charte accordée à l'église du Mans, l'élection de l'administrateur du *pagus*, qu'il fût comte ou duc, est attribuée à l'évêque et aux habitants du *pagus* (*Ut in ipso pago Cenomannico accipere non debeant ducem aut comitem, nisi per electionem ipsius pagi pontificum et pagensium.* Mabillon, *Analecta*, t. III, p. 221); ailleurs on cite un comte du *pagus* de Paris, *Parisiensis pagi comes* (charte du roi Childebert III, dans le *Recueil des historiens de France*, t. IV, p. 685).

De même que le mot *pagus* avait servi à former le collectif *pagenses*, d'où est dérivé plus tard le mot *paysans*, de même on créa le diminutif *pagellus* ou petit *pagus* (*Curtam nostram Turegau, in pago Turgaugense et pagello Uraniae.* Charte de Charles le Chauve, de l'an 861, dans Baluze, *Capitularia, appendix*, n° 90). La centaine et la vicairie, autres subdivisions que l'on a quelquefois attribuées au comté plutôt qu'au *pagus*, se retrouvaient dans ce dernier; pour s'en convaincre, il suffit de consulter les notes produites par l'un des défenseurs de cette attribution, M. Duvivier (*Mémoire sur le Hainaut ancien*, pp. 6 et 7). Toujours, la mention des subdivisions dont nous venons de parler se montre accompagnée de celle d'un *pagus*, sauf une mention tardive de la centaine d'Anseremme, qui apparaît subordonnée au comté de Namur.

Il est facile, au surplus, de se convaincre que l'emploi du mot *comitatus*, pour désigner une partie du pays, ne figure dans les diplômes que tardivement; le terme par lequel on distinguait le premier fonctionnaire du *pagus* fut appliqué, avec une légère variante, à ce dernier, pris en totalité ou subdivisé. Et je ne crois pas m'éloigner de la vérité en avançant que le mot *comitatus* ou comté ne devint d'un usage général qu'au IX^{me} siècle. C'est un indice de plus de la signification que l'on peut assigner au mot *pagus*, pendant les temps antérieurs.

M. Ch. Steur, inscrit à l'ordre du jour de la séance pour une notice *Sur les origines celtiques*, commence la lecture de ce travail. Il présentera la suite de cette communication dans une prochaine réunion.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 5 août 1869.

M. N. De Keyser, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, G. Geefs, Hanssens, J. Geefs, De Braekeleer, Fraikin, Ed. Fétis, De Busscher, Alph. Balat, Payen, le chevalier L. de Burbure, Franck, Gust. de Man, Ad. Siret, J. Leclercq, *membres;* Daussoigne-Méhul, *associé.*

M. Ed. Mailly, *correspondant de la classe des sciences*, et M. Ch. Steur, *membre de la classe des lettres*, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur transmet une copie du procès-verbal des opérations du jury chargé de juger le grand concours de composition musicale de 1869. Il en résulte que le premier prix a été décerné à M. J.-B. Vanden Eede, de Gand; un second prix a été accordé, en partage, à

MM. Mathieu et Pardon, et une mention honorable à M. Demol. M. le Ministre annonce, en même temps, qu'il a invité M. Fétis à s'entendre avec M. le secrétaire perpétuel de l'Académie pour l'exécution, en séance publique de la classe, de la cantate de M. Vanden Eede. La cantate de M. Mathieu, second prix, sera exécutée en 1870.

— Le même haut fonctionnaire adresse divers ouvrages qui seront annoncés dans le *Bulletin* de la séance.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur les antiquités gréco-scythiques de la Tauride, par M. Ch. Steur, membre de l'Académie.

La Scythie des temps anciens n'était pas habitée par des nations d'une homogénéité parfaite. Les Grecs, qui les ont connues les premiers, comprenaient, sous le nom générique de Scythes, une foule de hordes asiatiques, qui n'avaient ni les mêmes caractères ethnographiques ni une patrie d'origine commune.

Ceux de l'Asie et de l'Europe occidentale, descendus des montagnes de l'Altaï, étaient rudes, agrestes et nomades; ils différaient, sous plusieurs rapports, des Scythes orientaux qui vécurent longtemps près les rives de l'Indus et auxquels l'histoire a donné le nom d'Indo-Scythes.

Les Scythes d'Europe et d'Asie étaient nomades et ne se sont civilisés que fort tard.

Ceux de l'Inde, au contraire, jouissaient déjà d'un degré de civilisation lorsqu'ils furent forcés de quitter l'Indoustan.

Ce sont ces derniers qui, après bien des vicissitudes, finirent par s'établir le long de la mer Noire et contribuèrent à former cette civilisation précoce de la Chersonèse Taurique, dont il n'existait que des souvenirs vagues, lorsque, en dernier lieu, le gouvernement russe se proposa d'exhumer des *tumulis* de la Crimée, les nombreux débris archéologiques dont la collection de Kertsch se compose aujourd'hui. Cette civilisation remonte à un âge qu'il est impossible de fixer chronologiquement; mais elle était au moins contemporaine de celle des Grecs et se liait intimement à cette dernière, comme le démontrent les résultats vraiment merveilleux obtenus à la suite des fouilles opérées à Kertsch et dans la Crimée.

Dans l'antiquité, la mer d'Azof ou *Palus Méotide* était la limite extrême de la navigation des Grecs; elle l'était aussi pour celle des peuples de Gênes et de Venise, qui, plus tard, s'y disputèrent le commerce maritime et la suprématie de la mer jusqu'au moment où ils furent chassés de ce pays par les Tatars de Crimée. En s'établissant dans ces parages lointains, les Génois et les Vénitiens, comme les Grecs l'avaient fait naguère, n'eurent en vue que le commerce. Ils n'avaient nul besoin de remonter l'ancien Tanaïs, car ils se seraient trouvés au milieu d'un pays inhabité, couvert de steppes arides et parcouru par des peuples nomades et inhospitaliers.

La navigation ancienne se bornait donc de ce côté aux côtes intérieures de la mer d'Azof et au détroit de Iénikalé, comme elle se bornait, du côté du Caucase, au pays du

Rion (1), petit fleuve de l'ancienne Colchide, où les Argonautes, sous la conduite de Jason, allèrent chercher la Toison d'or.

Après vingt siècles et plus, on voit encore distinctement les traces des limites entre l'ancienne civilisation des peuples occidentaux et la barbarie de ceux du nord-est de l'Europe.

Les villes actuelles des bords de la mer d'Azof revêtent déjà quelques reflets des mœurs européennes; les maisons ne sont plus exclusivement en bois comme dans les contrées qui environnent le *Wolga*, et dans les steppes qui séparent le grand fleuve des montagnes de l'Oural.

La rade magnifique de *Kertsch*, les souvenirs du détroit de *Iénikalé*, ceux des Génois; de Mithridate le Grand et de

---

(1) Le Phase ou Rion est un fleuve qui prend sa source dans le Caucase et se jette dans la mer Noire, à Poti, endroit que les Russes ont fortifié depuis qu'ils ont fait la conquête du pays sur les Turcs. Poti est une petite ville située à l'embouchure de ce fleuve, exclusivement construite en bois, et dont plusieurs maisons sont bâties sur pilotis.

Ce fut plus loin à *Cutais*, la *Cyta* des anciens, que Jason et ses cinquante-deux compagnons abordèrent avec le navire *Argo*, à la recherche de la Toison d'or qu'un oracle de Delphes leur avait promise.

Je n'ai encore rencontré nulle part une explication tant soit peu satisfaisante de cette expédition faite au Caucase, environ 3000 ans avant l'époque actuelle. Quel pouvait être le but des Grecs? Que cherchèrent-ils dans ces lointains pays et quelle signification peut-on donner à la Toison d'or? Est-ce à la recherche de l'or comme métal précieux ou d'un commerce nouveau à établir qu'ils se rendirent si loin en bravant les dangers qu'offrait la navigation du Pont-Euxin? Ou faut-il regarder cette expédition comme une première tentative de voyage de découvertes? Ou bien doit-on considérer le tout comme une fable inventée après coup pour personnifier les heureux résultats du commerce et de la navigation en général?

On l'ignore; toujours est-il que cette première expédition, à supposer qu'elle ait eu lieu, n'a eu d'autres résultats que d'apprendre aux Grecs qu'à l'aide de vaisseaux plats, on pouvait traverser le Pont-Euxin et aborder à un pays où la race des indigènes dut leur paraître admirable; car, la flotte avec laquelle il s'apprêta à combattre les Romains, tout fait sentir qu'on est dans un monde différent de celui qu'on vient de quitter. En effet, autour de la mer Caspienne rien ne parle à l'esprit d'une ancienne et brillante civilisation.

Astrakan est une ville tatare comme toutes celles qui bordent les rivages du grand fleuve. Elle est comme *Cazan*, remplie d'églises surmontées de tours bulbeuses et d'énormes croix grecques; il y a là, comme à Moscou, une sorte de Kremlin, ancienne forteresse tatare, et des bazars consacrés à la vente des marchandises envoyées par les Persans, les Chinois et les Mongols de l'extrême Orient.

Le pavement des rues d'Astrakan, ville de 45,000 âmes, est encore en terre.

---

aujourd'hui encore, les hommes et les femmes de l'Éméritie (la Colchide des anciens) sont les plus beaux que l'on connaisse.

On avait encore, au XVII^e siècle de notre ère, des notions de géographie si vagues et si incertaines, que le savant Suédois d'Upsal, M. Rudbeek, affirme très-sérieusement, dans son *Atlantide*, que Jason et ses Argonautes opérèrent leur retour en Grèce par la mer du Nord, le détroit de Gibraltar et la Méditerranée; c'est-à-dire que Rudbeek doit admettre que les Grecs remontèrent le Tanaïs; que, après avoir traîné à bras leur vaisseau à terre du Don au Wolga vers Tzaritsine, l'espace de dix-sept lieues, ils le lancèrent dans ce dernier fleuve et rejoignirent ainsi la mer du Nord après un parcours de plus de deux mille lieues de navigation intérieure, à une époque où aucune communication n'était possible et à travers des nations barbares et nomades qui n'auraient pas manqué d'en faire leur proie.

Du temps des Grecs on ne connaissait pas même le pays; et le Wolga, le plus grand fleuve de l'Europe, n'avait pas encore de nom.

Le retour en Grèce par le détroit de Gibraltar est expliqué d'une manière différente dans le *Worterbuch d'Obermuller*, v° *Donau;* mais l'auteur est obligé d'admettre que le Danube communiquait alors au Rhin, et c'était, paraît-il, à cette époque l'opinion commune, de même qu'on croyait à une communication non interrompue entre le Danube supérieur et le Rhône.

Autour de la ville, d'un côté, les innombrables bouches du Delta qui déversent les eaux du fleuve dans la mer, et de tous les autres côtés, des steppes incommensurables et les plus stériles que l'on connaisse, à cause des fréquentes inondations; ces espaces de terres saturées d'eau salée, et les marais de cette espèce qui entourent la mer Caspienne sur une très-grande étendue sont si nombreux, qu'on a depuis renoncé à en tirer autre chose que du sel marin.

Les seuls grands souvenirs qu'éveillent cette contrée et le voisinage de l'Asie centrale sont, dans l'ancien temps, les incursions des *Huns* en Europe, leurs attaques contre l'empire romain et leurs ravages dans l'Europe occidentale. Plus tard l'invasion des *Mongols* et des peuples *Tatars*; le choc épouvantable des hordes de *Ghengiskan* et de *Tamerlan*; ces grandes et mémorables batailles où concoururent des millions de soldats et où l'on se battait plusieurs jours avant que la victoire pût définitivement se fixer. Ces grands événements se sont tous passés autour du lac *Aral* dans le pays des anciens *Kirghiz-Kaïsak*, les ancêtres des Cosaques de nos jours.

Quoique plus civilisées, ces contrées sont encore loin d'égaler en industrie, en culture des arts, les colonies grecques qui s'approchèrent jadis de l'embouchure du Tanaïs et peuplèrent les bords de la mer d'Azof.

Aujourd'hui l'ethnographie ancienne des peuples apparaît au grand jour; le touriste qui va sur les lieux s'aperçoit à première vue de l'état des choses en comparant l'antiquité aux temps modernes (1).

---

(1) La Crimée était anciennement couverte de villes importantes qui faisaient un grand commerce avec l'Asie Mineure et la Grèce. *Simpheropol* (Ak-Metched), *Chersonesus*, *Mankoup*, *Eupatoria*, *Tchufout-*

Rostof sur le Wolga n'est encore qu'une ville essentiellement tatare habitée par des peuples dont le caractère extérieur ne les distingue guère de ceux de *Moscou* et de *Cazan;* au contraire, à *Iénikalé* et à *Kertsch,* la transformation est déjà profonde, patente, tranchée. Elle acquiert plus d'intensité encore à mesure qu'on avance vers l'occident dans la direction de la *Crimée,* d'*Odessa,* du *Danube* et de *Vienne.*

C'est à Kertsch que s'élève la colline où l'histoire indique que se trouvait Mithridate, roi de Pont, lorsqu'il inspecta sa flotte qui lui servit à disputer pour la dernière fois aux Romains le sceptre de la domination des mers dans ces contrées.

Cette rade, vue de la hauteur, est, en effet, magnifique et présente un spectacle grandiose. Au nord, la ville est entourée d'une chaîne de collines de plusieurs centaines de pieds d'élévation; à mi-côte, un temple construit à l'imitation de celui de Thésée à Athènes domine les environs et sert actuellement d'église grecque.

On a opéré des fouilles autour de ce monument et dans

Kala, *Pantikapée*, *Nymphaion*, *Kimmeria*, *Phanagorie*, etc, et les constructions cyclopéennes connues sous le nom de *Maisons des Cyclopes*, intéressent le voyageur au suprême degré dans ce pays si déchu aujourd'hui et encore si peu peuplé. Le commerce de la Tauride consistait autrefois en blé et en fourrures qui se transportaient en grande quantité en Grèce et dans l'Asie Mineure, par les ports de la mer Noire.

Les *Taures* ou anciens habitants du pays, antérieurs au siècle d'Homère, rendaient un culte à une déesse que les Grecs ont nommé *Diane,* comme les Romains ont donné le nom de *Mercure* au Dieu suprême des Celtes; elle avait son temple sur les bords méridionaux de la Crimée, où se trouvent aujourd'hui les ruines de Sébastopol. Il en existait encore des vestiges au commencement de ce siècle; mais ils avaient déjà disparu avant l'ukaze d'Alexandre I^{er} qui, en 1818, ordonnait de les conserver.

les environs; elles ont amené des découvertes précieuses, dont on avait formé une collection qui, lors de la dernière guerre de Crimée, a été transportée à Saint-Pétersbourg.

A une centaine de pieds plus haut est un petit bâtiment qui indique l'endroit présumé où se trouvait le roi de Pont lorsqu'il passa sa flotte en revue.

Les maisons de *Kertsch* sont toutes ou en pierre dure ou en maçonnerie; l'architecture usuelle est de style grec; les colonnes et les pilastres, construits d'après les règles de Vitruve, sont surmontés d'architraves et de corniches. Il y a des portiques dont les colonnes ont d'élégantes proportions et nulle part on ne voit de traces d'une maison de bois ou d'un temple byzantino-grec à tours bulbeuses ou à dômes dorés, si communs à Moscou et dans les villes des bords du Wolga.

Les maisons sont toutes badigeonnées en jaune citron clair et de teinte uniforme, ce qui donne à cette ville, coquettement assise sur le revers d'une colline en amphithéâtre, un aspect charmant qu'augmentent encore les eaux du port qui baignent le pied des bâtiments les plus voisins.

Les antiquités du Bosphore Cimérien (1), connues sous

---

(1) Ce nom de *Bosphore Cimmérien*, que portait naguère le *détroit de Iénikalé,* nous rappelle l'ancienne domination des Cimbres dans ces contrées.

Autrefois la mer Noire était appelée *mare Cimbricum*, la mer d'Azof. *Palus Cimbricus*, et Homère qui, dans l'Illiade, parle de ce peuple comme habitant aussi les rives de la Scandinavie, l'appelle *oi Kimérioi*, et lui donne ce nom alors qu'il ne fait aucune mention de celui des Celtes et des Scythes.

Les Cimbres, ancêtres des anciens Belges, restèrent toujours leurs amis et alliés. Ils exerçaient jadis leur domination sur une grande partie le nom de *Collection de Kertsch*, forment la 7^{me} chambre du musée de l'Hermitage à Saint-Pétersbourg.

Les médailles antiques et les autres objets précieux dont elle se compose attestent que plus de 600 ans avant l'ère actuelle, des colonies grecques s'étaient déjà établies sur les côtes septentrionales de la mer Noire (1).

Depuis le commencement de ce siècle on a opéré des fouilles dans les ruines des anciens établissements grecs de *Panticapée*, de *Théodosie* et de *Phanagorie* (2). Les pre-

---

de l'Europe centrale; leur pouvoir s'étendait des rives de la Scandinavie jusqu'aux bords du Tanaïs, du Palus Méotide et de la mer Noire. Ils occupaient toute la Crimée; de là dérivent les noms anciens de *Bosphore Cimmérien*, de *mer Cimmérienne* et de *Palus Kymmerius*, pour désigner le détroit de *Iénikalé*, la *mer Noire* et la *mer d'Azof.*

Du temps de Tacite il ne restait dans ces régions, comme descendants des Cimbres, qu'un chétif noyau de peuples perdu au milieu des nations du Nord qui les méprisaient à cause de leur pauvreté. Tacite en a fait néanmoins un magnifique éloge en ces quelques mots : *Nunc parva Civitas, sed gloria ingens, lataque famæ vestigia manent.*

Les *Cimmériens*, les *Ligures*, les *Celtes* et les *Ibères*, sont regardés par les historiens comme les plus anciens peuples de l'Europe occidentale.

(1) C'est-à-dire du temps du second empire d'Assyrie et de Babylone, lorsque Necos, sous le Pharaon d'Égypte *Spammétique,* fit pour la première fois le tour de l'Afrique.

Cette époque est antérieure de plus d'un siècle et demi à celle de *Phidias* et prouve que l'art du graveur grec avait précédé de loin celui de l'architecte et du sculpteur; tous les objets de la collection fournissent, du reste, les preuves non équivoques de la haute civilisation dont la Grèce jouissait alors. Les guerres *médiques* n'ont commencé que plus de quatre-vingts ans plus tard.

(2) Phanagoria, ou, comme les auteurs allemands orthographient ce nom, *Fanagoria*, était, dit Obermuller, une ancienne ville sur l'emplacement de laquelle se trouve aujourd'hui la ville de *Kertsch* au bord de la mer d'Azof; c'est une erreur : Kertsch est sur l'emplacement de l'ancienne ville de *Panticapée* ou *Panticapaoum.* Phanagorie était sur la côte opposée au pied du Caucase occidental; c'est à *Phanagorie* que se rapporte

mières découvertes datent en partie de 1820; mais les plus importantes, qui sont dues aux fouilles faites à *Panticapée*, ruines qui sont aux portes de *Kertsch*, n'ont été opérées qu'en 1831, dans une chambre sépulcrale taillée dans le roc et couverte d'un tertre gazonné, connu de temps immémorial par les anciens habitants sous le nom *de tertre du Brave.*

On y a trouvé, un roi ou guerrier scythe côte à côte avec sa femme, son écuyer et son cheval de bataille; on en a retiré sa couronne et ses armes d'or, ses ornements royaux et ses robes de soie et de filigrane d'or. Ces objets ont été trouvés intacts après un séjour de plus de deux mille ans; on y a trouvé une quantité considérable de vases en bronze, en or et en argent; d'autres, plus modestes, en *terracota* renfermant les provisions dont les anciens faisaient accompagner leurs morts, dans la prévision du long voyage qu'ils avaient à faire avant de paraître devant l'Éternel ou l'Osiris égyptien.

La commission archéologique de Saint-Pétersbourg, pour compléter cette collection unique dans le monde scientifique, y a ajouté le produit de toutes les découvertes qu'elle a faites depuis; elle agit de même encore tous les jours à l'égard des fouilles qu'elle fait opérer dans d'autres parties de la Crimée comme à *Théodosie*, à *Nedvigofka* et à l'embouchure de l'ancien Tanaïs (le Don).

---

la fable des combats d'Hercule contre les géants dont parle Strabon, dans sa *Géographie*, et le temple construit en l'honneur de Vénus qui en fut la cause portait le nom d'*Apatoron;* je n'ai pu apprendre sur les lieux mêmes quelle est l'origine du petit temple qui se trouve presque sur la crête de la montage à Kertsch; mais tout fait présumer que c'est là que se trouvait Mithridate lorsqu'il fit l'inspection de sa flotte. Les nombreux tumulis funéraires dont la nécropole de l'ancienne ville était composée n'appartenaient pas à Phanagorie, mais à *Panticapée.*

Si les beaux monuments d'architecture hellénique sont restés des modèles inimitables, on peut en dire autant des médailles grecques qui, malgré tout le talent des graveurs modernes, n'ont été surpassées, ni pour l'élégance de la forme, ni pour le fini de l'exécution.

Les nombreuses médailles de la collection archéologique de Kertsch ne sont pas également parfaites. Il y en a de plus ou moins belles, il y en a même de médiocres; mais c'est précisément ce qui, au point de vue de l'art, augmente l'intérêt qu'elles inspirent.

Les habitants des colonies grecques des bords de la mer Noire et d'Azof s'étaient de bonne heure alliés aux Scythes du Nord; ils importèrent parmi ces peuples barbares leurs arts, leur civilisation, leurs principes religieux et leur philosophie.

Les artistes grecs y envoyèrent de la mère patrie les chefs-d'œuvres de l'art hellénique et les échangèrent contre l'or et les richesses de ces peuples encore primitifs, mais facilement impressionnables à la vue de ces merveilles; d'autres artistes grecs allèrent se fixer parmi eux et ceux-ci perdirent peu à peu l'élégance et la finesse de l'art, privés qu'ils étaient de modèles et d'un enseignement toujours progressif.

Il ne pouvait manquer d'arriver ce qui, en effet, fut le résultat de cette émigration sans esprit de retour. Il se forma deux écoles, dont il est aujourd'hui très-facile d'apprécier le mérite respectif; l'une, composée d'artistes dont les œuvres purement grecques sont restées fidèles aux bonnes et pures traditions de l'art hellénique; l'autre, qui appartient à une époque postérieure, formée également d'artistes grecs qui ont cherché à faire passer dans leurs œuvres les mœurs et les habitudes des peuples chez lesquels ils habitaient et auxquels ils voulurent plaire en leur présentant des scènes nationales et des souvenirs patriotiques à conserver.

C'est ainsi que les statuaires grecs en agirent à l'égard des Romains de l'Empire qui, n'ayant pas d'hommes de mérite, furent trop heureux d'accueillir et de faire la fortune de cette nombreuse phalange d'artistes qui résidèrent à Rome et travaillèrent à son embellissement.

L'amateur trouve dans l'ensemble de la collection de *Kertsch* un intérêt et un enseignement considérable; l'artiste y voit des modèles à suivre et des imperfections à éviter.

C'est sous ce double rapport que les savants les plus éminents ont pu affirmer, avec quelque fondement, que la collection de l'Hermitage surpasse en intérêt et en données historiques tout ce qui existe en Europe, sans même en excepter l'admirable musée de Naples.

Le local consacré à cette collection précieuse, à l'Hermitage de Saint-Pétersbourg, est un vaste quadrilatère dont le plafond est supporté par vingt colonnes monolithes en granit, et qui reçoit son jour de neuf fenêtres de grandes proportions; la plupart des objets sont renfermés dans des casiers placés en face de chacune d'elles, et les murs sont tapissés d'un certain nombre d'autres de moindre valeur ou qui, à cause de leur volume, n'auraient pu y trouver place.

On voit ainsi successivement des groupes en terre cuite d'enfants qui jouent avec différents animaux, des objets ou ustensiles domestiques en argent, de formes gracieuses et classiques; un *vase en cristal* avec le nom de l'artiste : *Eurion m'a fait*, en grec; d'autres amphores représentant, avec une perfection étonnante, la toilette d'une dame, l'épisode de Pâris et Hélène, véritable chef-d'œuvre, et des mouchoirs en filigrane d'or, trouvés dans une tombe à *Théodosie;* des boîtes en ivoire avec le restant du piment rouge dont les femmes grecques faisaient usage.

Parmi les nombreux vases que nous avons particulièrement distingués, il y en a un avec des figures en relief, partie coloriées, partie dorées, qui représentent des combats entre des *griffons* et des *Arimaspes;* l'un des combattants, nommé *Aërokomas*, est à cheval; l'autre, qui porte le nom de *Darcios* (1), est sur un char attelé de deux chevaux; l'un des griffons a une tête de lion, et le vase porte l'inscription suivante : *Xenophantos d'Athènes m'a fait,* probablement un artiste grec qui vivait dans la Chersonèse trois ou quatre siècles avant la naissance de Jésus-Christ (2).

---

(1) *Dareios* est la forme persane de Darius. Ce nom propre, très-en usage parmi les Perses, signifie *noble*, de deux racines *tor* et *uas*, seigneur et *noble.*

Le premier roi de ce nom, Darius, fils d'Hydaspe, qui gouverna les Perses, avait été vassal de *Cambyse*, avant son élévation à la royauté.

(2) D'après les anciens, les Arimaspes étaient une nation d'origine scythique que des historiens modernes regardent comme un peuple fabuleux dont on ne saurait indiquer l'origine ni le siége primitif. Ce qui est certain, c'est qu'Hérodote en parle très-sérieusement et les tient pour originaires de l'Asie. On disáit qu'ils n'avaient qu'un œil placé au milieu du front. Ils formaient, comme les Alains qui sont de même origine, une horde à cheval dont les déprédations s'exerçaient sur une grande étendue de pays et sont restés célèbres dans l'histoire; comme ils faisaient usage d'arcs et de flèches, à force de fermer un œil pour mieux viser, ils avaient presque perdu l'usage du second, ce qui a pu faire croire qu'ils n'en avaient, en réalité, qu'un seul.

Dans l'épisode dont nous nous occupons, l'un des *Arimaspes*, nommé *Aërokomas*, est à cheval, l'autre sur un char; tous les deux jouissent de la plénitude de la vue.

Le combat avec les griffons est une fable inventée pour démontrer la

Dans le tombeau de *Kul-Aba* on a trouvé plusieurs objets de grand prix tels que des baguettes en argent qu'on suppose avoir servi de bâtons de commandement à des hérauts; un ornement de bouclier en or pesant vingt-cinq onces; un groupe de deux ivrognes scythes occupés à boire; un fragment de fourreau; un pommeau de sabre; des fragments d'étriers en fer et en or; des bracelets d'or qui pèsent trois onces et représentent le combat de Thétis et de Pélée; l'Aurore emportant son fils Memnon (1) tué sous les murs de Troie; un *streptos* ou collier d'or ouvragé pesant seize onces et demie, pareil aux colliers que portaient les guerriers scythes allant au combat; il est terminé aux deux bouts par des agrafes d'un admirable travail artistique figurant des cavaliers scythes.

L'émail bleu qui entoure le collier et qui n'a rien perdu

---

difficulté de se procurer de l'or. Le mythe suppose cet or caché dans les montagnes de l'Oural et gardé par des monstres à corps d'aigles et à têtes de lion; avant de pouvoir se procurer le précieux métal, les Arimaspes étaient forcés de les combattre et de les tuer.

Ce peuple habitait primitivement le revers oriental de l'Altaï; en descendant de ses montagnes dans la Sarmatie asiatique, il s'avança jusqu'au pied de l'*Oural* et se fixa définitivement sur le revers oriental où sont encore aujourd'hui les mines d'or que M. de Humboldt regarde comme les plus productives du monde; il habita aussi les montagnes du Paropamisus à l'est de la Perse, où se trouvait des mines d'or, et c'est là qu'Hérodote a placé le siége de leurs descendants, les Parthes, qui rappellent involontairement le nom et la fin tragique de Crassus. (Voy. *Deutsch. keltische Worterbuch*, par Wilh. Obermuller. Leipzig, 1866.)

(1) *Memnon* était un roi de la race noire d'*Elam*, qui, au siége de Troie, combattait contre les peuples de l'Achaïe; il était originaire de Perse, où de tout temps il a existé des races noires, produits du double sang indo-éthiopien; cette race existe encore en Perse, mais fort réduite et vivant dans les parties les plus retirées du pays.

de sa vivacité primitive, représente en minature des scythes armés d'arcs et de flèches.

Dans le même tombeau on a trouvé le fragment d'une lyre qui a été brisée lors des fouilles, mais qui a dû s'y trouver entière; elle est en ivoire extrait, suppose-t-on, des défenses de mammouths dont les débris abondent dans les terres d'alluvion avoisinant les rivages du Don.

Le corps de l'instrument porte une ciselure en style archaïque de la plus grande beauté où l'artiste a représenté, entre autres sujets, le jugement de Pâris.

Sur un vase en *electrum* ou ambre jaune avec figures en repoussé se trouvent représentés des guerriers scythes restaurant leurs armes après le combat; le principal personnage paraît avoir été blessé à la bouche et à la jambe; plus loin on le voit dans l'attitude d'un homme soumis à une opération d'extraction de dents, et puis au moment où ses blessures viennent d'être récemment pansées.

Le costume de ces figures ressemble à s'y méprendre à celui d'un paysan russe actuel, la chemise en dehors du pantalon et la partie inférieure de celui-ci enfoncée dans des bottes à la *Suwarof*, chaussure ordinaire du peuple russe, spécialement à Moscou.

Des ornements de femmes scythes tels que bracelets, pendants d'oreilles, pesant deux onces d'or chacun, des bracelets en argent, de légères chaînes en or émaillées de pierres précieuses, des ajustements en métal précieux que portaient les femmes dans leurs cheveux : comme des épis de froment d'or battu; de petites plaques d'or portant une tête de Méduse dont la bouche béante était regardée comme un charme contre les yeux indiscrets ou malins; tous ces objets de toilette à l'usage des femmes scythes et une foule d'autres que nous passons sous silence, sont, pour la plupart, d'un travail exquis.

Ce qui augmente, en outre, le mérite des objets de la collection de Kertsch, c'est que la plupart remontent à des âges antérieurs de plusieurs siècles à l'ère actuelle, de telle sorte que l'homme a besoin de faire un effort sur lui-même pour comprendre que, si loin de nous, dans des temps voisins de la première fondation de Rome, les arts grecs avaient pris dans la *Chersonèse Taurique* un si prodigieux développement (1).

Je finirai cette esquisse par quelques détails supplémentaires :

Sous le n° 292 de la collection, une pierre précieuse signée *Dixaménos*, représente un héron qui prend son vol; elle a été trouvée dans un tombeau de Kertsch et remonte, selon toute probabilité, au delà de quatre siècles avant J.-C. C'est un des objets les plus précieux et qui n'a peut-être pas son pareil dans le monde des arts.

Dans une tombe de jeune fille située près du retranchement fortifié dit *Pavlovsk,* à *Kertsch*, on a trouvé, parmi une foule d'objets, tels que miroirs de toilette en acier (2), anneaux, boucles d'oreilles formées de figures représentant des victoires, des bottines de femme dont l'empeigne était d'une seule pièce, deux vases dont les peintures extrêmement remarquables représentent une scène de bacchantes, et les figures d'Hercule, d'Hécate, de Pàris, etc.

---

(1) C'est vers cette époque, c'est-à-dire vers 590 avant l'ère actuelle, qu'Hérodote fixe le voyage d'Anacharsis, le philosophe scythe, qui vint à Athènes et voyagea dans l'Asie Mineure à la prière de sa mère qui était d'origine grecque.

L'abbé Barthélemi a décrit ce voyage, mais il en place la date plus d'un siècle après, afin de pouvoir rapporter les principaux événements qui, comme les guerres médiques et celle du Péloponèse, ne se sont accomplis que plus tard. (Voy. *Diogène Laerce en sa vie,* lib. I^{er}; *Cicéron,* liv. V; *des Tuscul. et Pline*, liv. VII, ch. 46.)

(2) Avant l'invention des glaces étamées, on se servait de métal poli en guise de miroir.

Le miroir d'acier remonte à la plus haute antiquité; plusieurs siècles avant Moïse les Chinois le connaissaient et se contentaient de son usage.

Les casiers sont, du reste, remplis de délicates figurines en terracota représentant des scènes domestiques du temps qui, chez un peuple comme les Scythes de l'âge antique, doivent naturellement offrir un singulier attrait sous le rapport de l'ethnographie de cette époque.

Aussi, pour n'en citer qu'un seul exemple, il y a une figure de femme dont la coiffure, nommée *polos*, a très-probablement donné lieu à l'invention du *Nimbe* que les dames grecques adoptèrent plus tard lorsqu'elles voulaient faire paraître leur front plus petit (1).

On a, en outre, trouvé des coupes de bronze contenant les aliments destinés au corps de *Kul-Aba* avant d'arriver au tribunal de Minos.

Quant au métal précieux dont la plupart des objets de la collection de Kertsch se composent, on sait qu'à l'intérieur de la Scythie l'or était moins cher que sur les rivages de la *Chersonèse Taurique;* aussi la bijouterie des Scythes du Don était-elle plus massive que celle des colonies grecques.

Enfin les objets d'or qu'on trouve de temps en temps dans la Sibérie, probablement dans les pays jadis habités par les *Arimaspes,* ont encore en général plus de poids, mais n'offrent pas, sous le rapport de l'art, le même intérêt; les sujets n'en sont pas d'origine grecque, mais purement scythique. Du reste, plus les arts sont dans l'enfance et plus les peuples cherchent à y suppléer par un luxe effréné d'or et de métaux précieux; Strabon, en parlant des Scythes qui, à l'état nomade, occupèrent le pays entre les fleuves *Oxus* et le *Jaxartes*, dit qu'ils portaient dans les combats, autour du corps et de la tête, des ceintures et des bandelettes d'or massif (Strabon, L. b. XI) (1).

---

(1) En style d'art, le Nimbe est l'auréole de gloire dont les artistes entourent ordinairement la tête d'un saint; on en a entouré aussi celle de certains empereurs du Bas-Empire, plus remarquables par leurs vertus privées que par l'art de régner.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Quetelet (*Ad.*). — Physique sociale, ou essai sur le développement des facultés de l'homme. Tome II. Bruxelles, 1869; 1 vol. in-8°.

Quetelet (*Ad.*). — Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles. Tome XIX. Bruxelles, 1869; 1 vol. in-4°.

De Decker (*P.*). — Het leven en de werken van den heer baron Julius de Saint-Genois. Gand, 1869; 1 vol. in-12.

Nypels (*J.-S.-G.*). — Commentaire du code pénal belge. 1re livr. du tome II. Bruxelles, 1869; gr. in-8°.

Le Hon (*H.*). — L'homme fossile. 2me édition. Bruxelles, 1868; in-8°.

---

(1) L'*archéologue* et l'amateur qui voudraient voir une description exacte et complète de ces richesses archéologiques n'ont qu'à consulter l'important ouvrage de M. L Stéphani, intitulé : *Compte rendu de la Commission impériale archéologique de Russie pour les années 1859 à 1863*, 5 vol. in-4°; prix 25 roubles, soit 125 francs; chez Egger, libraire, à Saint-Pétersbourg.

De Coster (*Ch.*). — La légende d'Ulenspiegel. Bruxelles, 1867; in-4°, 1re édition accompagnée de dix-sept eaux-fortes, publiées dans la seconde édition.

Del Marmol (*Ferd.*). — Photomètre à verres. Liége, 1869; in-8°.

Sulbout. — Le Luxembourg romain. Arlon, 1868; gr. in-8°.

Crousse (*Franz*). — Les luttes de l'Autriche en 1866, rédigé d'après les documents officiels de l'état-major autrichien (section historique). Traduit de l'allemand. Tomes Ier et second. Bruxelles, 1868; 2 vol. in-8°.

Tielens (*Armand*). — Notice sur les Ibis falcinellus Temm. et Elanus melanopterus Leach. Mons, 1869; in-8°.

Senoner (*Ad.*). — Notes conchyliologiques, traduites de l'italien, par Armand Thielens. Bruxelles, 1868; in-8°.

Messien (*Fr. Omer*). — Exposé sommaire d'une nouvelle théorie médicale basée sur les fonctions du foie, 3me édition. Tournai, 1869; in-8°.

Huguet (*H.-A.-B.*). — Exposé de médecine homœodynamique basée sur la loi de similitude fonctionnelle et appliquée au traitement des affections aiguës et chroniques. Paris, 1869; in-12.

Clément (*Ch.*). — Considérations sur la composition et l'exploitation du bassin houiller de Sarrebrück. Bruxelles, 1868; in-8°.

Clément (*Ch.*). — Rapport sur la situation, pendant l'année 1868, des établissements soumis à la surveillance des ingénieurs des mines dans la province de Luxembourg. Arlon, 1869; in-12.

Commission royale des anciennes lois et ordonnances du pays. — Coutumes de Namur et coutumes de Philippeville, par J. Grandgagnage. Tome Ier. Bruxelles, 1869; in-4°.

Commissions royales d'art et d'archéologie. — Bulletin, VIIIme année, nos 5 et 6. Bruxelles, 1869; in-8°.

Conseils provinciaux des neuf provinces du royaume. —

Exposé de la situation administrative, session de 1869, 9 vol. in-8°.

Table alphabétique des noms d'auteurs du catalogue de la Bibliothèque du ministère de la justice. Bruxelles, 1869; in-8°.

Caisse de prévoyance des ouvriers mineurs du Couchant de Mons.— Résumé des opérations par année de 1841 à 1868, inclusivement; in-folio.

Trésor musical.— Collection authentique de musique sacrée et profane des anciens maîtres belges, recueillie et transcrite en notation moderne par R.-J. Van Maldeghem. Op. 170. Musique profane, 1859, 5me année, 1er et 2me livre. Bruxelles, 1869; in-8°.

L'Abeille. — Revue pédagogique publiée par Th. Braun, 15me année, 4me, 5me et 6me livr. Bruxelles, 1869; 3 cah. in-8°.

Le Chimiste. — Journal de chimie appliqué aux arts, à l'industrie et à l'agriculture, publié par M. Henri Bergé, 4me année, n° 4. Bruxelles, 1869; in-8°.

L'Illustration horticole. — Tome XVI, 6me livr. Gand, 1869; cah. gr. in-8°.

Le Bibliophile belge. – 4me année, feuille 10. Bruxelles, 1869; 1 feuille in-8°.

Le Conservateur. — Revue de droit international, directeur G.-G. Vreede, 2me année. Utrecht, 1869; in-8°.

Koninklijk instituut voor de taal-land-en volkenkunde van Nederlandsch Indië, te 'S Gravenhage. — Bijdragen tot de taal-land-en volkenkunde. 3de volgreeks, 3de deel, 1ste-4de stukken. La Haye, 1869; 2 cah. in-8°.

Koninklijke natuurkundige vereeniging in Nederlansch Indië. — Natuurkundig tijdschrift, deel 30, 6de serie, deel 5, aflev. 5-6. Batavia, 1868; in-8°.

Institut impérial de France. — Académie des sciences: Mémoires, tomes XXIX et XXXVII, 1re partie. Paris, 1867-1868; 1 vol. in-4°. — Mémoires présentés par divers savants, tomes XVIII et XIX. Paris, 1865 et 1868; 2 vol. in-4°. — *Académie des inscriptions et belles-lettres :* Mémoires, tomes XXIII, 1re partie, et complém. 1re partie, XXV, 1re partie, et XXVI, 1re partie. Paris, 1866-1868, 4 vol. in-4°. — Mémoires présentés par divers savants, 2me série, tome V, 1re et 2me parties. Paris, 1865; 2 vol. in-4°. — Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque impériale, tomes XVIII, 2me partie, XX, 1re partie, XXI, 1re et 2me parties, et XXII, 2me partie. Paris, 1865 et 1868; 5 vol. in-4° et 1 vol. in-folio. — *Académie des sciences morales et politiques :* Mémoires, tome XII. Paris, 1865; 1 vol. in-4°.

Société météorologique de France. — Annuaire, tome XVI, 1868. Bulletin des séances, feuilles 15-19. Paris, 1869; gr. in-8°.

Société géologique de France. — Bulletin, 2me série, t. XXVI, feuilles 7-12. Paris, 1868 à 1869; in-8°.

Institut historique de France. — L'Investigateur, 36me année, 414me et 415me livr. Paris, 1869; in-8°.

Revue des cours scientifiques de la France et de l'étranger, 6me année, nos 27 à 39. Paris, 1869; 13 cah. in-4°.

Revue des cours littéraires de la France et de l'étranger, 6me année, nos 27 à 39. Paris, 1869; 13 cah. in-4°.

Lévêque (*G.*). — Recherches sur l'origine des Gaulois. Paris, 1869; in-8°.

Realis (*S.*). — Note sur le nombre *e*. Paris, 1869; in-8°.

Lamy (*A.*). — Sur un nouveau pyromètre. Paris, 1869; in-4°.

Correspondance de Napoléon Ier, publiée par ordre de l'empereur Napoléon III, tomes XXVI à XXX. Paris, 1869; 5 vol. in-4°.

Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. — Extraits des procès-verbaux des séances, tomes VII, feuille *b*. Bordeaux, 1869; gr. in-8°.

Société impériale d'agriculture de Lyon. — Annales des sciences physiques et naturelles, d'agriculture et d'industrie, 3^me^ série, tome XI, 1867. Lyon, 1867; in-8°.

Société impériale d'agriculture de Valenciennes. — Revue agricole, 20^me^ année, tome XX, n^os^ 5 et 6. Valenciennes, 1869; 2 cah. in-8°.

Société des antiquaires de Picardie, à Amiens. — Mémoires, documents inédits, tome VII. Amiens, 1869; in-4°. — Mémoires, 3^me^ série, tome II. Amiens, 1869; in-8°.

Naturforschender gesellschaft in Bern. — Mittheilungen aus den jahre 1868. N^r^ 654-683. Berne, 1869; in-8°.

Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, zu Bern. — Nouveaux mémoires. Band XXIII. Zurich, 1869; in-4°. — Verhandlungen, Jahresbericht 1868, 52^sten^ Jahresversammlung in Einsiedeln; in-8°.

Weber (Victor). — Les bains d'Alveneu, canton des Grisons (eau sulfureuse) avec les sources voisines d'eau minérale de Tiefenkasten et de Solis. Coire, 1868; in-12.

Theobald (G.) und *Weilenmann (J.-J.).* — Die Bäder von Bormio und die sie umgebende Gebirgswelt, 1^ster^ theil. Coire; in-12.

Le Fonti medicinali ed i Bagni di Tarasp (Tarasp e Scollio) nella Bassa Engadina, Grigioni). Coire, 1866; in-8°.

Meyer-Ahrens und Chr. Gr. Brügger. — Die Thermen von Bormio. Zurich, 1869; gr. in-8°.

Naturforschender Gesellschaft graubundens zu Chur (Coire). — Jahresbericht, neue folge, XIV^nter^ Jahrg. (Vereinsjahr 1868-1869). Coire, 1869; in-8°.

Konigliche preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monatsbericht, april, mai und juni 1869. Berlin; 3 cah. in-8°.

Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. — Sitzungs-Berichte aus den Jahren 1865, 1866, 1867, 1868. Berlin; 4 cah. in-4°.

Göppert. — Ueber algenartige Einschlüsse in Diamanten und über Bildung derselben. Breslau, 1868; in-8°.

Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt. — Notizblatt, III Folge, VII Heft, n^os^ 73-84. Darmstadt, 1868; in-8°.

Ludwig (*Rudolph*). — Versuch einer statistik des Grossherzogthums Hessen auf grundlage der Bodenbeschaffenheit. Darmstadt, 1868; in-8°.

Zoologische Gesellschaft zu Frankfurt A/M. — Der Zoologie Garten, X^ste^ Jahrg., n^r^ 1 zu 6. Francfort S/M, 1869; 6 cah. in-8°.

Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg, zu Insbruck. — Zeitschrift, 3^te^ Folge, 14^nter^ Heft. Inspruck, 1869; in-8°.

Königl. Bayer. Akademie der Wissenschaften zu München. — Sitzungsberichte, 1869, I, Heft III. Munich, 1869; in-8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der Math. Naturw. Classe, Jarg. 1869, n^os^ 17, 18, 19. Vienne, 1869; 3 feuilles in-8°.

Kaiserlich-Königliche Geologische Reichsanstalt zu Wien. Jahrbuch, Jahrg. 1869, XIX^ter^ Band, n° 2. Vienne, 1869; gr. in-8°. — Verhandlungen, 1869, n^os^ 6-9. Vienne, 1869; gr. in-8°.

Kongelige danske Videnskabernes selskabs til Kjobenhavn. — Skrifter, 5^te^ Raekke : Naturvidenskabelig og mathematisk afdeling, 8 Band, 2 Hefte; — Historisk og Philosophisk afdeling, 3 Band, 2 - 3 Heftes. Copenhague, 1869; 3 cah. in-4°; — Oversigt, 1867, n° 7, 1868, n^os^ 3 og 4; 1869, n° 1. Copenhague; 3 cah. in-8°.

Upsala Universitets. — Arsskrift, 1868-1869, plusieurs cah. in-4° et in-8°.

Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg. — Mémoires, VII^me^ série, tome XII, n^os^ 4 et 5 et dernier, tome XIII, n^os^ 1 à 7. Saint-Pétersbourg, 1869, 9 cah. in-4°. — Bulletin, tome XIII, n^os^ 4 et 5, feuilles 21-37 (fin). Saint-Pétersbourg, 1869; in-4°.

Brandt (*Johann-Friedrich*). — Untersuchungen über die Gattung der Klippschliefer (Hyrax Herm.). Saint-Pétersbourg, 1869; in-4° avec extrait in-8°.

Brandt (*Johann-Friedrich*). — De Dinotheriorum genere Elephantidorum, familiae adjungendo, nec non de Elephantidorum generum craniologia comparata. Saint-Pétersbourg, 1869; in-4° avec extrait in-8°.

Brandt (*Johann-Friedrich*). — Einige Worte über die Europäisch-Asiatischen Störarten (Sturionides). Saint-Pétersbourg, 1869; in-8°.

Brandt (*Johann-Friedrich*). — Wenige worte in bezug auf die erwiderungen in betreff der vertilgung der nordischen Seekuh. Moscou, 1868; in-8°.

Commission impériale archéologique de Saint-Pétersbourg. — Compte rendu pour l'année 1867. Saint-Pétersbourg, 1868; in-4° avec atlas in-folio.

Société impériale des naturalistes de Moscou. — Bulletin, tome XLI. Année 1868, n° 3. Moscou, 1869; in-8°.

Société impériale d'agriculture de Moscou. — Journal 1869, n° 3. — Recueil d'articles. 6 cah. in-8° (en langue russe).

Società Italiana di Scienze naturali, nel Milano. — Memorie, tomo II, n° 3, tomo IV, n°s 1 e 2. Milan, 1867-1868; 3 cah. in-4°; — Atti, volume XI, fascicolo 2, fogli 9 a 21. Milan, 1868; in-8°.

Regia Accademia di Scienze, lettere ed arti in Modena. — Memorie, tomo IX. Modène, 1868; in-4°.

Dante Allighieri. — La divine Comédie : le Paradis, traduction nouvelle en vers français, par M. Hippolyte Topin. Livourne, 1862; 2 vol. in-8°.

Bonizzi (*Paolo*). — Prospetto sistematico e catalogo dei pesci del Modenese. Modène, 1869; in-8°.

Robin (*Édouard*). — Compendio de filosofia quimica ó de química general, experimental y razonada. 1ra parte. Traducido por José Luis Casaseca. Santa-Cruz de Téneriffe, 1865; in-8°.

Instituto historico, geographico e ethnographico do Brazil fundado no Rio de Janeiro. — Revista trimensal, tomo XXXI, parte 1re, I-II trimestre. Parte segunda. III trimestre. Rio de Janeiro, 1868; 3 cah. in-8°.

Institution of civil engineers to London. — Minutes of proceedings with abstracts of the discussions, vol. XXVII, session 1867-1868. Londres, 1868; in-8°.

Royal geographical Society of London. — Proceedings, vol. XIII, nos III-IV. Londres, 1869; 2 cah. in-8°.

Howard (John Eliot). — The quinology of the east indian plantations. Londres, 1869; in-folio.

Edinburgh geological Society. — Transactions, vol. I, part. 1-2. Edinburgh, 1868; 2 cah. in-8°.

Haughton (Samuel). — On some elementary principles. Dublin, 1869; in-8°.

Royal geological Society of Ireland. — Journal, vol. II, part. 1, 1867-1868. Fourth session. Dublin, 1868; in-8°.

American association for the advancement of science. — Proceedings, 16teenth meeting held at Burlington (Vermont) august, 1867. Cambridge, 1868; in-8°.

Essex institute at Salem. — Proceedings, vol. V, july-december 1867, nos VII et VIII. Salem; 2 cah. in-8°.

Treasury Department at Washington. — Monthly report of the deputy special commissioner of the revenue in charge of the bureau of statistics. March 16, 1869. Washington; in-4°.

University of the state of New-York at Albany. — Calendar of New-York historical manuscripts. Revolutionary papers, vol. 1 et 2. Albany, 1868; 2 vol. in-4°; — Twenteeth annual report on the condition of the state cabinet of natural history. Albany, 1868; in-8°; — Fifteeth and fifty-first annual reports of the trustees. Albany, 1868-1869; 2 cah. in-8°. — Report of dr. Peters, director of the Hamilton college observatory, on the longitude of the western Boundary Line of the state of New-York. Albany, 1868, in-8°.

United states sanitary commission, New-York. — Memoirs. Statistical : Investigations in the military and anthropological statistics of american soldiers, by B. A. Gould. New-York, 1869; in-8°.

◆

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1869. — Nos 9 ET 10.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 24 septembre 1869.

M. N. De Keyser, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, F.-J. Fétis, Guillaume Geefs, Ch.-L. Hanssens, Joseph Geefs, F. De Braekeleer, C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, Edmond De Busscher, Alph. Balat, A. Payen, le chevalier L. de Burbure, J. Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, J. Leclercq, *membres.*

MM. Roulez et Nolet de Brauwere van Steeland, *membres de la classe des lettres,* assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

La classe reçoit communication officielle du décès de l'un de ses membres les plus éminents, M. le baron Henri-Jean-Augustin Leys, décédé à Anvers, le 26 août dernier. M. le secrétaire perpétuel annonce qu'il s'est empressé d'exprimer à la famille du défunt les sentiments de regrets soulevés par cette perte dans l'Académie, et qu'une députation spéciale de la classe a pris part aux funérailles qui ont eu lieu le mardi 31 du même mois.

M. De Keyser, directeur actuel, fait part qu'il a été, en cette circonstance, l'organe des sentiments de la Compagnie. La classe décide l'impression du discours de M. De Keyser dans le *Bulletin* de la séance, et M. Éd. Fétis, sur la demande qui lui est faite, veut bien se charger de rédiger pour le prochain Annuaire de l'Académie la notice sur la vie et les travaux de l'illustre défunt.

— Le secrétaire perpétuel fait connaître que, d'après une communication du Département de l'intérieur, S. M. le Roi honorera de sa présence la séance publique de la classe. S. A. R. M^gr le comte de Flandre a fait exprimer ses regrets de ne pouvoir assister à cette solennité.

— M. le Ministre de l'intérieur, en transmettant une copie du procès-verbal des opérations du jury du grand concours de sculpture de cette année, dont la proclamation aura lieu dans la séance publique de la classe, fait connaître la date de cette solennité, fixée au samedi, 25 septembre, à 11 heures, au temple des Augustins.

Le même haut fonctionnaire adresse une expédition du procès-verbal d'ouverture des billets cachetés joints aux poëmes français et flamands, choisis, par le jury académique nommé à cet effet, pour servir de thème aux concurrents du grand prix de composition musicale de cette année.

A cette pièce se trouve annexée une expédition de l'arrêté ministériel qui décerne le prix de la cantate française à M. Lagye, d'Anvers, pour son œuvre intitulée : *La dernière nuit de Faust.* Le prix de la cantate flamande a été décerné à M. Jean Adriaensen, de Louvain, pour son œuvre intitulée : *De zuster van Liefde.*

Une troisième dépêche de M. le Ministre communique le texte original de la cantate intitulée : *La dernière nuit de Faust*, accompagné de la traduction flamande, par M. Emmanuel Hiel, bibliothécaire du Musée de l'industrie. Cette traduction a servi de thème à M. J.-B. Van den Eeden, lauréat du grand concours de composition musicale.

La proclamation des résultats de ces concours aura lieu en séance publique.

— Un ouvrage imprimé de M. Eugène Dognée, offert par le Département de l'intérieur, sera annoncé dans la liste des ouvrages présentés.

— La Société d'art et d'antiquités de la haute Souabe, à Ulm, adresse le premier cahier de la nouvelle série de ses publications et exprime le désir d'entrer en relations avec la Compagnie.

Discours prononcé par M. De Keyser, directeur de la classe, aux funérailles de M. le baron Henri Leys.

Messieurs,

Depuis quelques années, le monde des arts s'est vu enlever par la mort plusieurs de ses représentants les plus illustres, et notre école n'a pas été épargnée dans ce douloureux tribut. La perte qu'elle fait aujourd'hui est immense; elle se presse autour de cette tombe pour pleurer Henri Leys, subitement enlevé à sa noble carrière, à ses amis et à l'affection de sa respectable famille.

Appelé par le cœur autant que par des fonctions officielles, comme directeur de la classe des beaux-arts de l'Académie royale de Belgique, directeur de l'Académie royale et président du corps académique d'Anvers, à me faire l'interprète de ces regrets, je viens rendre, au nom de ces diverses institutions, un dernier hommage à notre éminent collègue.

Je ne m'arrêterai pas, Messieurs, à l'exposé biographique de sa brillante et trop courte carrière : nos souvenirs s'adressent surtout à sa gloire artistique, qui résume toute son existence, à cette gloire dont la ville d'Anvers, à juste titre, se montre si fière.

Très-jeune encore, Henri Leys fréquenta les cours supérieurs de notre Académie et devint ensuite l'élève de son beau-frère, M. Ferdinand De Braekeleer. Il ne tarda pas à trouver sa voie : vivement pénétré du sentiment de l'art flamand, il s'attacha à nos vieux maîtres; et, lorsque l'école dite romantique communiqua à la plupart de nos jeunes artistes cette fièvre ardente qui devait en emporter plusieurs au delà du but, Leys, avec sa riche organisation particulière jointe à son amour pour l'étude du moyen âge, se trouva prêt à suivre cette tendance nouvelle qui répondait si bien aux instincts dont il était doué. Il la saisit et la développa avec un rare succès. Toutefois certains grands principes, un instant compromis, ramenèrent insensiblement l'art à l'étude de la nature, cette source éternelle d'inspiration, et le replacèrent sur son véritable terrain. Alors la recherche d'une expression plus juste, la simplicité et un style plus élevé caractérisèrent l'admirable talent de Leys, toujours empreint de cette richesse de couleur, de cette puissante harmonie qui mit le sceau à l'individualité du maître pendant cette brillante période.

L'amour du travail était chez Leys à la hauteur de ses autres qualités; nous avons tous présents à la mémoire les nombreux et importants ouvrages qui ont contribué si largement à l'éclat des expositions universelles de Paris et de Londres et à la gloire de notre école flamande; il les a poursuivis courageusement jusqu'au moment fatal où la mort est venue l'empêcher de terminer complétement ses peintures murales de l'hôtel de ville.

A chacun de ses triomphes, le talent d'Henri Leys a été stimulé par les encouragements les plus flatteurs, les récompenses publiques les plus honorables. S. M. le Roi l'a promu, à différentes reprises, dans l'ordre de Léopold, et lui a octroyé le titre de baron. D'autres souverains ont envoyé à l'artiste des distinctions honorifiques. La ville d'Anvers, elle aussi, a prouvé par des démonstrations sympathiques combien elle est fière de ceux de ses enfants qui ajoutent une perle de plus à sa couronne artistique.

Ce n'est pas sans une profonde émotion, Messieurs, que j'arrive au bout de la tâche si triste qui m'est imposée. Des souvenirs personnels augmentent pour moi la gravité de cet adieu et ajoutent un intérêt plus touchant aux témoignages de respect donnés à la mémoire d'Henri Leys. N'avons-nous pas, à partir de nos premiers pas dans la carrière, quoique dans des voies différentes, parcouru les mêmes phases de notre histoire artistique, assisté aux mêmes luttes, partagé les mêmes enthousiasmes et les mêmes espérances? Ensemble n'avons-nous pas été en relations avec les grands artistes tant du pays que de l'étranger, tombés un à un dans ces derniers temps? N'avons-nous pas été témoins de leurs efforts, de leurs défaillances, de leurs triomphes! Ah! Messieurs, c'est par le contact avec ces esprits supérieurs, c'est par le spectacle de leurs aspirations, sans cesse plus élevées et plus ardentes vers la perfection, que l'on apprend à être modeste envers soi-même et à payer aux autres un juste et impartial tribut d'admiration. En même temps on se retrempe dans ces exemples du dévouement et de la persérance de volonté qu'il faut à l'artiste pour soutenir les combats auxquels il est livré constamment en face des difficultés toujours renaissantes de l'art auquel il voue sa vie. Que de fois avons-nous vu des hommes de la plus grande valeur tomber dans le découragement jusqu'à douter d'eux-mêmes, en comprenant, après avoir vieilli dans les études, tout le chemin qui leur restait à faire!

On croit un jour au bonheur d'une féconde inspiration, et souvent ce n'est qu'une illusion que le lendemain vient détruire. La vie de l'artiste est faite de ces enthousiasmes et de ces accablements. Dans les diverses transformations que le talent de Leys a subies, qui nous dira combien lui aussi a souffert de ces luttes incessantes avant d'atteindre à la hauteur où son talent est parvenu !

Ce qui malheureusement n'est que trop vrai, c'est que la mort l'a frappé au moment où, au milieu de ses remarquables travaux, recueillant la récompense de ses laborieuses études et mettant la dernière main à une conception importante, notre grand peintre, encore plein d'ardeur et d'amour pour son art, se sentait capable de réaliser toutes ses idées et toutes ses espérances.

Douloureuse perte, Messieurs! Elle prive le pays d'un de ses plus illustres enfants, notre école d'un de ses plus remarquables soutiens. Son nom impérissable est inscrit à jamais dans les fastes glorieux de l'art flamand.

Adieu, cher confrère, votre dépouille mortelle nous quitte, mais votre souvenir respecté vivra toujours parmi nous. Recevez là-haut une récompense digne de votre belle et noble existence! Adieu!

CONCOURS DE 1869.

Conformément aux dispositions réglementaires, la classe devait procéder, dans la séance de ce jour, au jugement des mémoires en réponse au programme de concours de cette année. Quatre questions avaient été inscrites : aucun mémoire ne lui est parvenu en réponse à ces questions.

Le programme de concours pour les années 1870 et 1871 sera rédigé dans une prochaine réunion.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. le secrétaire perpétuel annonce que toutes les dispositions ont été prises, de concert avec le département de l'intérieur et M. F.-J. Fétis, directeur du Conservatoire, pour la séance publique de la classe.

— M. N. De Keyser donne lecture du discours qu'il prononcera dans cette solennité. Ce discours paraîtra dans le *Bulletin* avec les différents documents concernant cette séance.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance publique du 25 septembre 1869.

M. N. De Keyser, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, F.-J. Fétis, Guillaume Geefs, Joseph Geefs, De Braekeleer, C.-A. Fraikin, Ed. Fétis, Edm. De Busscher, Alph. Balat, Aug. Payen, le chevalier Léon de Burbure, J. Franck, Gust. De Man, Ad. Siret, Julien Leclercq, *membres;* Bosselet, *correspondant.*

Assistaient à la séance :

Classe des sciences. — MM. H. Nyst, directeur; C. Wesmael, L. De Koninck, P.-J. Van Beneden, le vicomte B. Du Bus, Gluge, Melsens, J. Liagre, F. Duprez, Poelman, E. Quetelet, M. Gloesener, D. Candèze, Ch. Montigny, *membres;* E. Catalan, *associé;* Mailly, *correspondant.*

Classe des lettres. — MM. Steur, J. Roulez, P. De Decker, M.-N.-J. Leclercq, M.-L. Polain, le baron J. de Witte, Ch. Faider, Chalon, Th. Juste, le général Guillaume, Félix Nève, Alph. Wauters, Conscience, *membres;* Nolet de Brauwere van Steeland et le baron Bernard de Köhne, *associés.*

Le programme de la séance publique, arrêté la veille, en réunion préparatoire, se composait de :

1. *Faust*, ouverture par Lindpaintner, exécutée par l'orchestre du Conservatoire royal de Bruxelles.
2. Discours de M. N. De Keyser, directeur de la classe.
3. Proclamation, par M. le secrétaire perpétuel de l'Académie, des résultats des grands concours de l'année 1869.
4. *La dernière nuit de Faust*, scène lyrique avec chœurs; traduction flamande du poëme de M. Gustave Lagye, d'Anvers, lauréat du concours des cantates françaises, musique de M. J.-B. Van den Eeden, premier prix du grand concours de composition musicale de 1869.

Une foule choisie occupait les nefs centrale et latérales du temple des Augustins.

M. le Ministre de l'intérieur avait pris place avec sa famille dans la loge qui fait face à la loge royale et où se trouvait aussi M. J. Saville Lumley, ministre d'Angleterre.

Les lauréats, au nombre de neuf, étaient placés près de la loge royale, sur des siéges réservés.

A onze heures, M. N. De Keyser, directeur de la classe, a pris place au bureau. Il avait à sa droite M. Fraikin; à sa gauche, M. Quetelet, secrétaire perpétuel, et M. Fétis, directeur du Conservatoire royal de musique.

Les membres des trois classes, les chanteurs, les chœurs et l'orchestre occupaient l'estrade.

La séance a commencé par l'ouverture du *Faust* de Lindpaintner, qu'a exécutée l'orchestre du Conservatoire, sous la direction de M. Bosselet, correspondant de la classe.

M. De Keyser, directeur de la classe des beaux-arts, a prononcé ensuite le discours suivant :

« MESSIEURS,

» Les grandes manifestations de l'art à diverses époques offrent un bien intéressant objet d'étude et d'observation à tous ceux qui se préoccupent de son avenir. Plus que jamais, il leur est donné de constater combien le domaine des beaux-arts présente un large champ au développement des facultés humaines et permet au génie bien doué de remonter jusqu'au principe du beau, lequel émane de la nature.

» Sans vouloir pénétrer profondément dans ce vaste domaine, ni examiner les progrès et les défaillances qu'on y rencontre, il ne sera peut-être pas sans intérêt de rappeler en peu de mots le souvenir des époques de la splendeur de l'art ancien.

» Aussi longtemps que les grands artistes, fidèles à leur mission par le culte des grandes pensées, sont restés les éloquents interprètes des sentiments les plus élevés du cœur et de l'esprit, soit en exaltant dans leurs productions la Divinité, soit en proclamant haut les actions glorieuses dont s'honore la patrie, ou en rendant un éclatant témoignage à tout ce qui est noble et digne, ces génies, eux aussi, ont continué à contribuer par leur action bienfaisante à la civilisation des peuples. Tel était, nous le savons, l'art chez les anciens, dont les incomparables chefs-d'œuvre, empreints chacun du cachet distinctif du maître, constituent encore aujourd'hui un enseignement précieux.

» Seulement, s'est-on toujours ressouvenu de ce qu'imposait un pareil exemple, et l'art s'est-il toujours maintenu à ces hauteurs? La réponse à cette question, ne doit-on pas la chercher dans l'instabilité des choses humaines et ne faut-il pas expliquer par des événements funestes le motif pour lequel on a dévié en partie de ce noble but? Quoi qu'il en soit, l'artiste, en cessant de s'inspirer de sa haute mission, en abandonnant les grands principes et les études sérieuses, en sacrifiant son individualité sur l'autel de la mode pour suivre les traces d'un autre, s'écarte de la vraie source qui a alimenté le génie des maîtres; car, comme on l'a déjà dit : nul ne peut chanter avec la voix d'un autre, mais on ne chante très-bien qu'avec sa propre voix.

» Ces réflexions peuvent s'appliquer à plus d'une période dans l'histoire de l'art; et, en parcourant nos annales artistiques, nous constatons que notre école a payé plus d'une fois son tribut à des influences qui ont déterminé, sinon un point d'arrêt, du moins une tendance à l'éloigner de ses traditions nationales.

» A ce sujet, qu'il me soit permis de faire une excursion dans le domaine du passé et de jeter un coup d'œil sur les travaux accomplis à l'étranger par nos maîtres, qui, eux aussi, malgré l'entraînement subi par plusieurs, ont exercé une grande influence et rendu des services signalés, soit par leur enseignement, soit par leurs productions.

» A peine l'école de Bruges répandait encore autour d'elle ses rayons lumineux, dont Quentin Matsys devait être la dernière expression et former en quelque sorte le trait d'union entre les Van Eyck et Rubens, qu'on vit l'école italienne rompre tout à coup le fil de nos traditions. La renommée du divin Raphaël et les chefs-d'œuvre de l'austère Michel-Ange ne tardèrent pas à attirer nos artistes vers cette nouvelle Renaissance, dont Cimabuë et Giotto avaient décidé les premiers pas. A cette époque de l'histoire de l'art, notre école entra dans une phase nouvelle, marquée par une transformation totale du goût et par l'abandon de nos vieilles traditions flamandes.

» Cette influence étrangère s'exerça d'abord sur Bernard Van Orley et sur Mabuse, puis sur Lambert Lombard, Frans Floris, Martin de Vos, Otho Venius et d'autres encore, qui introduisirent successivement dans les Pays-Bas l'élément italien. Le goût de l'étude du nu ne pouvait être négligé, surtout en présence des magistrales créations de Michel-Ange, ce génie armé de son esthétique de bronze et de marbre. Ce fut, du reste, alors comme toujours, dans des circonstances analogues, une fièvre qui allumait tous les esprits. On fit table rase de tout le passé, tant était vif l'enthousiasme qu'on mettait à rechercher des qualités souvent opposées à la nature même du sentiment dont on était animé, et tant on s'attachait à imiter servilement les maîtres dominants, au lieu de développer par l'étude tout ce qui eût pu contribuer à fortifier chaque individualité particulière; on ne tarda pas à aller au delà du but qu'on se proposait. Aussi bien, on ne l'a malheureusement vu que trop souvent, l'imitation conduit presque toujours à l'exagération; car c'est une de ses propriétés de s'assimiler les défauts plutôt que les qualités des modèles qu'elle se propose et de ne pas savoir, comme le génie, se tenir dans de justes limites. Jules Romain lui-même, dans ses vieux jours, et plusieurs de ses contemporains ne surent, pas plus que nos propres artistes, s'arrêter sur cette pente funeste.

» Dans ce travail de transformation, le sentiment flamand se dénatura d'une manière presque complète. Heureusement cette phase nouvelle ne fut que momentanée; mais qu'elle nous serve de leçon pour l'avenir! Nous serions injustes si nous ne reconnaissions que, parmi nos maîtres célèbres, plus d'un sut se préserver de l'entraînement qui en emporta tant d'autres et tirer parti de l'étude des grands modèles italiens sans compromettre l'esprit particulier de nos traditions. Aussi bien, s'il est deux écoles faites pour s'entendre, ce sont, à coup sûr, celle d'Italie et la nôtre; car l'une et l'autre ne doivent-elles pas à la Flandre une partie de leur éclat technique et un principe essentiel de vie à l'introduction de la couleur à l'huile, procédé qui fit changer de face la pratique suivie jusqu'au XV^e^ siècle? L'une et l'autre ne sont-elles pas redevables de ce nouveau progrès à la découverte des frères Van Eyck? J'en veux seulement pour preuve l'enthousiasme que notre Roger Van der Weyden excita au delà des Alpes et auquel plusieurs de ses contemporains ont rendu un éloquent témoignage.

» A cette époque, où nos maîtres commençaient à exercer leur influence sur l'art, notamment en France et en Allemagne, on pourrait mentionner un nombre considérable d'artistes flamands, parmi lesquels il en est plusieurs dont les ouvrages, demeurés à l'étranger et même restés inconnus à leur propre patrie, mériteraient une place importante dans le sanctuaire qui renferme les splendides pages de nos illustrations artistiques.

» Il en est aussi qui ont d'autres titres encore à la reconnaissance de la postérité, et par les services qu'ils ont rendus à l'enseignement, et par leurs œuvres qui ont ajouté un nouveau lustre à notre école. Parmi ceux-là, nous nous bornerons à citer Michel Coxie et Antoine Moro, peintres officiels de Philippe II d'Espagne; Barthélemy Spanger, Georges Hoefnagel et Roland Savery, que les empereurs d'Autriche Maximilien et Rodolphe II accueillaient à leur cour et chargeaient de travaux; les frères Mathieu et Paul Bril, à qui les papes Pie V et Grégoire XIII confièrent le soin d'exécuter de grandes peintures à fresque au Vatican, et qui formèrent plusieurs élèves distingués; Denis Calvaert, qui fonda la célèbre école de Bologne et forma un grand nombre de professeurs et d'artistes, tels que le Guide, le Dominicain et l'Albane; enfin, Gillis Coignet le Vieux, qui prodigua ses peintures à l'Italie et à la Sicile.

» Mais que dirons-nous de Rubens, cet artiste colossal, qui donna non-seulement son nom à une des écoles les plus importantes de l'Europe, mais à un siècle? Ne suffit-il pas de citer ce génie pour rappeler immédiatement à votre souvenir toutes les capitales du monde civilisé où il a exercé son influence par une multitude de chefs-d'œuvre dispersés dans les musées publics, dans les galeries particulières, dans les temples de Dieu et dans les palais des souverains?

» Après l'illustre chef de l'art flamand, citons encore son élève Antoine Van Dyck, qui, familier de la cour de Charles I^{er} d'Angleterre, continua si dignement la voie ouverte par son maître et produisit tant de portraits merveilleux; puis encore Jordaens, qui orna de ses énergiques peintures plusieurs palais en Hollande, en France et ailleurs; puis enfin David Teniers le Jeune, à l'œuvre duquel le roi d'Espagne, Philippe IV, consacra un musée spécial. Après ces maîtres, mentionnons encore Pierre Van Mol, Philippe de Champagne, Antoine-François Van der Meulen, Juste Van Egmont et Abraham Genoels.

» S'il était nécessaire, messieurs, de vous rappeler l'influence exercée et les travaux produits à l'étranger par nos architectes et par nos sculpteurs, nous aurions à rappeler ici Alexandre Colins, à qui l'on doit le magistral monument élevé à la mémoire de l'empereur Maximilien, dans l'église des Franciscains, à Inspruck; Artus Quellin le Vieux, qui décora de ses travaux l'hôtel de ville d'Amsterdam; Jean Mellich, qui, sculpteur officiel d'Hedwige-Éléonore, reine douairière de Suède, tailla pour cette princesse vingt-sept statues en marbre; puis Philippe Buyster, Michel Vander Voort et d'autres encore, qui exécutèrent un nombre considérable de travaux à Paris, à Séville et en Angleterre.

» Cette liste de noms, nous pourrions l'étendre davantage, si nous ne devions réserver une place aux architectes, à Henri Le Pas, qui donna le plan de l'ancienne Bourse de Londres, à Pierre De Wit, qui bâtit le palais électoral de Munich.

» Parmi le grand nombre de nos graveurs célèbres, nous ne mentionnerons que Gilles Sadeler, qui passa une grande partie de sa vie à la cour de l'empereur Rodolphe II, et le grand Edelink qui, attiré par Louis XIV en France, honoré et comblé de faveurs, exerça une influence considérable sur les progrès de la gravure et fut désigné par le grand Colbert, comme membre conseiller de l'Académie de Paris, à la fécondation et au développement de laquelle plusieurs de nos maîtres contribuèrent si puissamment.

» Après avoir parcouru ensemble cet exposé fort incomplet, sans doute, de l'influence exercée par nos artistes dans les pays étrangers, nous devons reconnaître, messieurs, que la part progressive prise par nos maîtres au mouvement artistique de leur époque ne s'est point ralentie. Les créations de leur génie, déposées dans les musées belges comme dans ceux de l'Europe entière, sont là servant continuellement de modèles aux artistes, et elles ne cessent d'être des objets constants d'étude, aussi bien que des titres vivants et incontestés de la grandeur de notre école. »

De nombreux applaudissements ont accueilli ce discours.

M. Quetelet, secrétaire perpétuel, a ensuite proclamé en ces termes les résultats des grands concours de l'année 1869 :

CONCOURS DES CANTATES FRANÇAISES ET FLAMANDES POUR LE GRAND PRIX DE COMPOSITION MUSICALE DE 1869.

Par arrêté royal du 14 décembre 1868, un prix de 300 francs, ou une médaille d'or de la même valeur, devait être décerné à l'auteur du poëme français, et un même prix à l'auteur du poëme flamand, dont les œuvres serviraient de thème aux concurrents du grand prix de composition musicale de 1869.

Par décision ministérielle du 14 juin dernier, sanctionnant le rapport du jury chargé de juger ce concours, le prix pour le poëme français a été décerné à M. Gustave Lagye, d'Anvers, auteur de la scène lyrique avec chœurs, intitulée : *La dernière nuit de Faust.*

Le prix pour le poëme flamand a été remporté par M. Jean Adriaensen, instituteur à Louvain, auteur de la pièce portant pour titre : *De zuster van Liefde.*

GRAND CONCOURS DE COMPOSITION MUSICALE DE 1869.

Conformément aux résultats des opérations du jury chargé de juger le grand concours de composition musicale de cette année, le premier prix a été décerné à M. Jean-Baptiste Van den Eeden, de Gand.

Un second prix a été accordé en partage à MM. Émile Mathieu, de Louvain, et Félix Pardon, de Saint-Josse-ten-Noode.

Une mention honorable a été réservée à M. Demol, de Bruxelles.

GRAND CONCOURS DE SCULPTURE DE 1869.

L'Académie royale des beaux-arts d'Anvers avait proposé cette année comme sujet du grand concours de sculpture : *La flagellation du Christ devant Pilate.*

D'après la décision du jury, le grand prix a été décerné à M. Jean-Gaston Marchant, de Bruxelles.

Un second prix *ex aequo* a été attribué à MM. Paul Devigne, de Gand, et Louis Dupuis, de Lixhe.

Une mention honorable a été réservée à M. Charles Palinck, de Borgerhout.

Les lauréats, excepté M. Gustave Lagye, qui n'était pas présent à la séance, sont venus recevoir les couronnes, les palmes et les diplômes qui leur étaient décernés.

M. le directeur de la classe des beaux-arts a successivement présenté MM. Jean Adriaensen, auteur du poëme flamand, Van den Eeden, premier prix de composition musicale, et Jean-Gaston Marchant, grand prix de sculpture, à M. le Ministre de l'intérieur, qui leur a remis lui-même les récompenses qu'ils ont remportées, en les accompagnant des paroles les plus flatteuses.

M. Van den Eeden a été invité ensuite par M. le directeur du Conservatoire à se placer au pupitre pour diriger lui-même l'œuvre qui lui a valu le prix.

A midi et demi un huissier a annoncé l'arrivée du Roi.

Toute l'assemblée s'est levée, et M. le Ministre de l'intérieur, le directeur de la classe des beaux-arts et les autres membres du bureau sont allés recevoir Sa Majesté au grand portail. A son entrée, le Roi a été salué par des applaudissements réitérés et par les cris nombreux de : *Vive le Roi!*

Sa Majesté a pris place dans la loge royale, et l'exécution de la scène lyrique qui a obtenu le grand prix de composition musicale a aussitôt commencé.

LA DERNIÈRE NUIT DE FAUST.

SCÈNE LYRIQUE AVEC CHŒURS,

Paroles de M. Gustave LAGYE, d'Anvers, lauréat du concours des cantates françaises.

> Der Herr.
> So lang' er auf der Erde lebt,
> So lange sch dir 's nicht verboten.
> Er irrt der mensch so lang' er strebt.
> (*Faust* von Goethe.)

Chœur d'étudiants.

O mutines fillettes,
O folles, que vous êtes,
Qui vous fit l'œil si doux et le teint si vermeil?
Qui sema tant de flamme
Dans le fond de votre âme?
C'est Dieu! C'est le soleil!

Nuits sereines,
D'amour pleines,

Vins ardents,
Votre ivresse
Nous oppresse :
O jeunesse!
Joyeux temps!

Récitatif.

FAUST.

Ils sont là, célébrant une joyeuse orgie,
Sans se douter, hélas! que chaque instant qui fuit
Emporte un lambeau de ma vie
Qui va bientôt sombrer dans l'éternelle nuit!
Tourmenté par le doute et voulant tout connaître,
J'osai porter mes yeux vers les cieux entr'ouverts;
Des secrets éternels j'ai su me rendre maître,
Et mon âme à jamais s'est vouée aux enfers.

Air.

C'en est fait, mon destin s'achève,
L'ombre succède à la clarté,
Et ma puissance comme un rêve
S'abîme dans l'immensité!
Le dernier jour pour moi se lève!
O justice! ô divinité!

O remords! amère souffrance!
J'osai m'égaler au Seigneur,
Reniant ma divine essence
Et blasphémant le Créateur!

C'en est fait, mon destin s'achève,
L'ombre succède à la clarté,
Et ma puissance comme un rêve
S'abîme dans l'immensité!
Le dernier jour pour moi se lève!
O justice! ô divinité!

Trio.

LE BON ANGE.

O Faust! espère, espère encore,
Dieu prend pitié de qui l'implore,
Son bras hésite à le punir.
Que de ton cœur l'orgueil impie
Dans la poussière s'humilie:
Il fera grâce au repentir!

FAUST.

Hélas! si je pouvais ressaisir l'existence!

LE MAUVAIS ANGE.

Non, Faust, il n'est plus temps; dans ta soif de science,
Tu t'es livré toi-même aux esprits infernaux.

FAUST.

Hélas! si je pouvais racheter mon offense!

LE BON ANGE.

Espère dans la Providence!
La mort offre aux élus des horizons nouveaux. . . .

LE MAUVAIS ANGE.

Elle est pour les damnés l'enfer sans espérance.
O Faust! il n'est plus temps; dans ta soif de science,
Tu t'es livré toi-même aux esprits infernaux!

ENSEMBLE.

LE BON ANGE.

O Faust! espère, espère encore,
Dieu prend pitié de qui l'implore,
Son bras hésite à le punir.
Que de ton cœur l'orgueil impie
Dans la poussière s'humilie:
Il fera grâce au repentir!

FAUST.

O Dieu puissant que l'on adore,
Vois la douleur qui me dévore,
Retiens ton bras prêt à punir,
Mon cœur déplore sa folie !
Hélas! un pacte affreux me lie,
L'enfer est là pour me saisir!

LE MAUVAIS ANGE.

Ah! pleure, ô Faust, ah! pleure encore,
Et que l'angoisse te dévore,
Lorsque la mort vient te saisir!
En vain ton âme s'humilie,
Dieu te condamne et te renie;
L'enfer t'attend pour te punir.

Chœur d'étudiants.

2me COUPLET.

Qui mit à votre bouche,
Au baiser peu farouche,
Ce double rang de perles à la nacre pareil?
Qui vous fit d'un mélange
Du démon et de l'ange?...
C'est Dieu! c'est le soleil!

Nuits sereines,
D'amour pleines,
Vins ardents,
Votre ivresse
Nous oppresse!
O jeunesse!
Joyeux temps!

LE MAUVAIS ANGE.

Va réjouir la troupe bruyante
Qui chante
Son hymne au plaisir.
Viens vider la coupe enivrante :
C'est ainsi que l'on doit mourir!

(Orgue.)

LE BON ANGE.

Le peuple dans la basilique
Ouvre son âme au Créateur!
Ah! plutôt au divin cantique
Unis ta voix avec ton cœur!

Chants sacrés.

Gloria in excelsis!
In excelsis gloria!

(Cloches et chants d'orgue.)

DOUBLE CHOEUR.

Chants sacrés.	***Chœur d'étudiants.***
Laudamus te!	Nuits sereines, D'amour pleines,
Benedicimus te!	Vins ardents,
Adoramus te!	Votre ivresse Nous oppresse.
Glorificamus te!	O Jeunesse! Joyeux temps!

LE BON ANGE.

Repens-toi, repens-toi! Dieu peut te pardonner!

LE MAUVAIS ANGE.

Il n'est plus temps, ô Faust, ton heure va sonner.

(Orgue.)

REPRISE DE L'ENSEMBLE DU TRIO.

LE BON ANGE.

O Faust! espère, espère encore,
Dieu prend pitié de qui l'implore,
Son bras hésite à le punir!
Que de ton cœur l'orgueil impie
Dans la poussière s'humilie:
Il fera grâce au repentir!

FAUST.

O Dieu puissant que l'on adore,
Vois la douleur qui me dévore,
Retiens ton bras prêt à punir!
Mon cœur déplore sa folie!
Hélas! un pacte affreux me lie!
L'enfer est là pour me saisir!

LE MAUVAIS ANGE.

Ah! pleure, ô Faust, ah! pleure encore
Et que l'angoisse te dévore,
Lorsque la mort va te saisir!
En vain ton âme s'humilie,
Dieu te condamne et te renie;
L'enfer t'attend pour te punir!

(*L'heure sonne.*)

LE MAUVAIS ANGE.

L'heure est passée, ô Faust, accomplis ton destin!

FAUST.

J'expire! ô Dieu Puissant, reçois-moi dans ton sein!

(*Des accords sinistres retentissent; le tonnerre gronde.*)

Chœur de démons.

A nous cette âme
Et cette chair.
Au feu l'infâme,
Au feu d'enfer.
Dieu nous le livre
Au jour prédit.
Il doit nous suivre!
C'est un maudit.

(*Orgue.*)

Chœur d'anges.

Dieu Tout-Puissant que le monde révère,
Ton indulgence égale ta bonté.
Reçois cette âme au séjour de lumière.
O Créateur du ciel et de la terre,
Tes jugements sont remplis d'équité.

LE MAUVAIS ANGE.

Quel pouvoir inconnu nous trouble et nous terrasse?

LE BON ANGE.

Au pécheur repentant le Seigneur a fait grâce!

(*Orgue.*)

Chœur final.

Dieu Tout-Puissant que le monde révère,
Ton indulgence égale ta bonté!
Reçois cette âme au séjour de lumière.
O Créateur du ciel et de la terre,
Tes jugements sont remplis d'équité!

FAUST' LAATSTE NACHT.

LYRISCH TAFEREEL MET KOOREN.

(Traduction flamande de M. EMANUEL HIEL, bibliothécaire du Musée de l'industrie, à Bruxelles.)

Studentenrei.

O lustige kinders,
Gij, dartel als vlinders,
Frisch als de roos en met de oogen zoo zoet;
Wie heeft u geschonken
Die lieflike lonken?
God! de bezielende gloed!

Heldre nachten
Naar u trachten,
Wij altijd.
Wijn en zangen
Die 't verlangen
Toovrend vangen....
Zoete tijd!

Recitatief.

FAUST.

Daar zijn ze, vrij en blij en vieren 't gul festijn...
Ze weten, helaas, niet, hoe elke levenskracht
Wordt uit mijn hert gerukt, dat, vol van wrange pijn,
Weldra verdwijnen zal in de angstig sombre nacht...

Gefolterd door den drift om elk geheim te weten,
Verhief ik de oogen stout naar d'oopnen hemeltrans;
Als meester heb ik dan de diepste kunst bezeten,
Maar mijne ziele viel, de Booze vergt haar thans.

Air.

't Is volbracht! ach, ten einde is mijn streven,
En het duister verdooft mijn gezicht;
Mijne macht wordt vernietigd, verdreven
Als een droom die in 't eeuwige zwicht....
O gerecht! ô bestraffende licht!

O wee! welk een akelig lijden,
Ik waande me machtig als God!
En dorst zijne grootheid bestrijden
En hield zijne mildheid ten spot.

't Is volbracht! ach, ten einde is mijn streven,
En het duister verdooft mijn gezicht;
Mijne macht wordt vernietigd, verdreven
Als een droom die in 't eeuwige zwicht....
O gerecht! ô bestraffende licht!

Trio.

GOEDE GEEST.

O Faust, nog is geen hoop verloren,
Aanroep den Heer, Hij zal u hooren,
En nimmer voelt ge zijne straf....
Verjaag den hoogmoed uit uw herte,
Ja, buig uw hoofd in rouw en smerte....
Hij zendt u troost en zegen af.

FAUST.

Helaas! kon ik terug het aardsche leven winnen!

BOOZE GEEST.

Neen, Faust, het is voorbij; de twijfel kwelt uw' zinnen,
Door uwen kennisdorst zijt gij aan 't kwaad verpand.

FAUST.

Helaas! kon ik mijn kwaad herkoopen!

GOEDE GEEST.

In 's Heeren goedheid moet gij hopen....
Verkoornen voert de dood naar 't hemelsch vaderland.

BOOZE GEEST.

Verdoemden hebt geen' hoop!... u zal de helle winnen!
O Faust, het is voorbij; de twijfel kwelt uw' zinnen,
Door uwen kennisdorst zijt gij aan 't kwaad verpand.

TE ZAMEN:

GOEDE GEEST.

O Faust, de hoop is niet verloren,
Aanbid den Heer, Hij zal u hooren,
En nimmer voelt ge zijne straf.
Uw hert betreur' de trotsche zonden,
Ja, buig deemoedig 't hoofd ten gronde,
Dan zendt u God den zegen af.

FAUST.

O God, wil mijn gesmeek verhooren,
Zie mij door wroeging wreed doorboren,
O spaar me voor de schrikbre straf.
Mijn hert betreurt de trotsche zonden...
Helaas! 'k ben nog aan 't kwaad verbonden...
De hel wacht mij al hunkrend af.

BOOZE GEEST.

Ha! ween maar, Faust, het is verloren,
Hij zal uw smeeken niet verhooren!
De dood bespringt u met de straf!
Uw hert betreurt vergeefs de zonden,
Voor Hem wordt ge nooit rein bevonden.
De hel wacht u al hunkrend af.

Studentenrei.

2de STROOF.

Wie schonk u roze lippen
Om zoenen op te nippen?
Die blanke tandenrei? Dit wonderbaar gemoed,
Gevormd uit hel en hemel
Vol liefde en lustgewemel?
Hij! God! de scheppingsgloed!

Heldre nachten
Naar u trachten,
Wij altijd!
Wijn en zangen
Die 't verlangen
Toovrend vangen....
Zoete tijd!

BOOZE GEEST.

Ga, met de lustigen zingen en klinken...
Zing van het wereldsch genot!
Kom, de bedwelmende dranken nu drinken,
Sterf zoo.... en lach met het lot!

(*Orgel.*)

GOEDE GEEST.

Het volk vervuld met Gods verlangen,
Verheft ter kerk de ziel tot Hem!
O voeg nu bij die heilge zangen,
In 's Heeren vrees uw hart en stem.

Gewijde zangen.

Gloria in excelsis
In excelsis gloria.

(*Klokkenklank en orgelzang.*)

DUBBELE REI.

Gewijde zangen.

Laudamus te!
Benedicimus te!
Adoramus te!
Glorificamus te!

Studentenrei.

Heldre nachten   Naar u trachten,
Wij altijd!
Wijn en zangen   Die 't verlangen
Toovrend vangen...   Zoete tijd!

GOEDE GEEST.

Door 't berouw! door 't berouw vergeeft de Heer het kwaad!

BOOZE GEEST.

't Is te laat! 't is te laat! ô Faust, uwe ure slaat!

(*Orgel.*)

HERNEMING VAN DEN TRIO.

GOEDE GEEST.

O Faust, de hoop is niet verloren,
Aanbid den Heer, Hij zal u hooren,
En nimmer voelt ge zijne straf.
Uw hert betreur' de trotsche zonden,
Ja, buig deemoedig 't hoofd ten gronde,
Dan zendt u God den zegen af.

FAUST.

O God, wil mijn gesmeek verhooren,
Zie mij door wroeging wreed doorboren,
O spaar me voor de schrikbre straf.
Mijn hert betreurt de trotsche zonden...
Helaas! 'k ben nog aan 't kwaad verbonden...
De hel wacht mij al hunkrend af.

BOOZE GEEST.

Ha Faust! ge weent, en 't is verloren,
Hij zal uw smeeken niet verhooren!
De dood bespringt u met de straf.
Uw hert betreurt vergeefs de zonden,
Voor Hem wordt ge nooit rein bevonden.
De hel wacht u al hunkrend af.

('t Slaat middernacht.)

BOOZE GEEST.

Voorbij is 't uur, ô Faust, daar grijpt naar u de dood.

FAUST.

Ik sterf, ontferm u, God!.. ach, open uwen schoot....

(Sombere accoorden dreunen; de donder gromt.)

Duivelenrei.

Aan ons die ziele,
Aan ons dit lijf,
Door 't vuur te vernielen
Voor boos bedrijf!
Hij heeft, verbolgen,
Die ziel gedoemd,
Zij moet ons volgen
Zij is verdoemd!...

(Orgel.)

Engelenrei.

Almachtig God, door iedereen aanbeden,
Wiens milde goedheid de eeuwge grootheid evenaart,
Laat de arme ziele in uwen lichtglans treden,
Uw oordeel schittert door gerechtigheden!
O Heer! aanhoor 't gejuich des hemels en der aard!

BOOZE GEEST.

Welke onbekende macht bedwelmt en drukt ons neder.

GOEDE GEEST.

De zondaar vol berouw wint Gods genade weder.
(*Orgel.*)

Slotkoor.

Almachtig God, door iedereen aanbeden,
Wiens milde goedheid de eeuwge grootheid evenaart,
Gij laat de ziel in uwen lichtglans treden,
Uw oordeel schittert door gerechtigheden!
O Heer! aanhoor 't gejuich des hemels en der aard!..

Des applaudissements unanimes ont accueilli l'exécution de cette cantate.

Le Roi s'est fait successivement présenter, par M. le Ministre de l'intérieur, MM. Van den Eeden et Gaston Marchant, auxquels il a bien voulu adresser les compliments les plus flatteurs.

Sa Majesté s'est retirée ensuite au milieu des acclamations de l'assistance.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 9 octobre 1869.

M. H. Nyst, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, Wesmael, Stas, L. De Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, Gluge, Melsens, J. Liagre, F. Duprez, Poelman, Ernest Quetelet, A. Spring, M. Gloesener, Candèze, Eugène Coemans, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, *membres;* E. Catalan, Ph. Gilbert, *associés;* Ed. Morren, Louis Henry, C. Malaise, Ed. Dupont et Ed. Mailly, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur adresse différents ouvrages imprimés qui seront annoncés dans le *Bulletin* de la séance. — Remercîments.

— La Société batave de physique expérimentale, à Rotterdam, offre un exemplaire, en bronze, de la médaille frappée en commémoration du centième anniversaire de sa fondation. — Remercîments.

— L'Académie des sciences de la Nouvelle-Orléans, l'Académie nationale des sciences des États-Unis, établie à Cambridge, l'Académie de Stanislas, à Nancy, la Société des sciences naturelles de Dantzig, le Musée Teyler, de Harlem, le Musée de l'industrie, à Turin, l'Institut technique pour le perfectionnement des sciences, à Palerme, l'Observatoire astronomique de Rome, l'Académie royale des sciences de Lisbonne, la Société de physique de Genève, remercient pour le récent envoi de publications académiques, et adressent leurs derniers travaux.

— La classe reçoit l'hommage, par M. Edouard Morren, d'un exemplaire de l'ouvrage intitulé : *Floralies russes en 1869*, publié à l'occasion de l'exposition universelle d'horticulture qui a eu lieu à Saint-Pétersbourg dans le courant de cette année. — Remercîments.

— M. le secrétaire perpétuel présente : 1° les observations faites à l'Observatoire royal de Bruxelles sur les étoiles filantes du mois d'août dernier, ainsi que les observations sur le même phénomène faites à Louvain, par M. F. Terby; 2° les observations sur les orages, du 1er juin au 1er octobre 1869, faites à l'Observatoire royal de Bruxelles; à Malines, par M. Bernaerts; à Louvain, par M. Terby; à Gerpinnes (près de Charleroi), par M. Van Géel et à Ostende, par M. Cavalier; 3° les observations botaniques et zoologiques faites, à Vienne en 1868, par M. Karl Fritsch.

Ces différents documents prendront place dans les *Bulletins* et dans le recueil des phénomènes périodiques.

— M. Houzeau prie la classe de remplacer, par une nouvelle rédaction qu'il transmet à cet effet, quelques passages de son mémoire « sur les petits mouvements des étoiles, » déposé aux archives depuis 1864. Il exprime en même temps le désir que ce travail fasse l'objet d'un examen. — MM. Liagre et Ern. Quetelet sont nommés commissaires.

— Les travaux manuscrits suivants sont présentés :

1° *Sur une propriété des déterminants fonctionnels et son application au développement des fonctions implicites*, par M. Ph. Gilbert. — Commissaires : MM. Steichen, Liagre et Catalan;

2° *Sur une nouvelle espèce de Grégarine, désignée sous le nom de* GREGARINA GIGANTEA, par M. Ed. Van Beneden. — Commissaires : MM. Gluge et Schwann;

3° *Note sur les modifications de la voix sous l'influence des climats excessivement chauds*, par M. Ed. Robin. — Commissaire : M. Gluge;

4° *Note sur la sommation de quelques séries et sur quelques intégrales définies nouvelles*, par M. Graindorge. — Commissaires : MM. Catalan, Steichen et Gilbert;

5° *Note sur les équations linéaires à coefficients constants en calcul intégral et en calcul inverse des différences*, par M. Mansion. — Commissaires : MM. Catalan, Steichen et Gilbert;

6° *Fondements d'une géométrie supérieure cartésienne*, par M. F. Folie. — Commissaires : MM. Gloesener et Ernest Quetelet.

RAPPORTS.

Recherches expérimentales sur la régénération anatomique et fonctionnelle de la moelle épinière, par MM. Masius et Vanlair.

Rapport de M. Schwann.

« Ce travail renferme beaucoup plus que le titre ne promet, beaucoup de recherches qui n'ont qu'un rapport éloigné avec le sujet principal.

Les auteurs commencent par un examen histologique du *filum terminale* de la moelle de grenouille. A son extrémité postérieure, ce filum est formé exclusivement de plusieurs couches de cellules épithéliales, entourées extérieurement de la pie-mère et renfermant un canal terminé en cul-de-sac. Plus avant on distingue, outre la masse épithéliale, quelques cellules plus grandes multipolaires avec noyau et nucléole (cellules nerveuses), entre la pie-mère et l'épithélium; plus avant encore, on voit apparaître des fibres nerveuses pâles, variqueuses, longitudinales, dont Kölliker a déjà signalé l'existence. Au sortir du canal coccygien, le stratum des cellules étoilées et des fibres s'épaissit de plus en plus jusqu'à l'origine du dixième nerf spinal. Les prolongements des cellules nerveuses se continuent avec ceux des cellules épithéliales. Sur les faces latérales et antérieures du *filum terminale* à ce niveau, les cellules multipolaires se rapprochent et admettent, dans leurs intervalles rétrécis, des fibres longitudinales et cèdent enfin la place à celles-ci.

Les auteurs comparent les résultats de leurs recherches avec les travaux antérieurs sur le même sujet chez l'homme et chez la grenouille et concluent que le *filum terminale* de la grenouille adulte ressemble à la moelle humaine arrêtée dans son développement, de manière que chaque segment du *filum* représente une des phases successives que la moelle de l'homme parcourt dans sa première formation.

Une seconde partie du mémoire qui fait l'objet de notre rapport concerne les expériences que les auteurs ont faites pour déterminer les territoires cutanés et médullaires des nerfs spinaux de la grenouille, sujet déjà traité par Peyer, Türk, Krause, Eckhardt et Koschennikoff. Les résultats s'accordent plus ou moins avec ceux de ce dernier auteur. Ils prouvent en outre qu'il n'y a pas de racine servant exclusivement à la sensibilité consciente, et que le territoire cutané, dont l'irritation provoque une sensation consciente, est pour chaque nerf le même que celui qui peut produire un mouvement réflexe, de sorte que l'hypothèse des fibres excito-motrices de Marshall-Hall est fort peu probable.

Passant au territoire médullaire des racines postérieures de la grenouille, les auteurs admettent que toutes les fibres des sensations conscientes doivent aboutir directement ou indirectement au cerveau; mais il y a des centres, particuliers à chaque racine, qui président aux mouvements réflexes.

Les résultats sur la position de ces centres de réflexe s'accordent en gros avec ceux de M. Koschennikoff, mais en détail ils présentent des différences notables que les auteurs expliquent par l'inconstance aussi bien des territoires cutanés que des points d'émergence des racines. Pour éviter, autant que possible, la diminution de l'irritabilité par une opération aussi grave que l'ouverture du canal vertébral, ils ont fait pour chaque expérience sur une grenouille intacte une seule section et constaté alors l'excitabilité réflexe. Puis l'autopsie fut faite et la distance entre la section et l'émergence de la racine mesurée. Cette dernière fut rendue plus visible par une coloration des fibres au moyen de l'acide hyperosmique.

Nous n'entrerons pas dans un exposé des résultats obtenus : nous nous contenterons de dire qu'il y a une suite de centres successifs; pour chaque racine le centre commence immédiatement derrière la racine précédente et finit immédiatement derrière sa propre origine, donc sur une ligne transversale qui réunit les points d'émergence. La moelle derrière la dixième paire n'est pas le siége d'un centre réflexe. Les cellules nerveuses de cette portion envoient des fibres sensitives et motrices en avant vers la dixième paire, mais les cellules de ces fibres ne communiquent pas entre elles, comme l'exigeraient les mouvements réflexes qui manquent ici.

Après ces études préalables, notre mémoire s'occupe des recherches anatomiques et physiologiques faites par les auteurs sur la reproduction de la moelle épinière de la grenouille. J'ai le premier constaté la reproduction des troncs nerveux chez la grenouille : la reproduction de la moelle n'a jamais été nettement prouvée par des recherches anatomiques et physiologiques. Dans les derniers temps, M. Voit a démontré que chez les pigeons les hémisphères du cerveau extirpés peuvent se régénérer.

D'après les auteurs, la non-réussite des expériences sur la reproduction de la moelle chez les grenouilles provient probablement de la saison et de l'âge trop avancé des animaux. Ils ont opéré sur de petites grenouilles bien vivaces, et les expériences seules, dans lesquelles l'opération a été faite pendant l'hiver, depuis le mois de novembre jusqu'à la fin du mois de février, ont réussi. Les auteurs ne se sont pas contentés de couper simplement la moelle, mais ils ont enlevé des segments de 1 à 2 millimètres de longueur. Après environ six mois, la guérison était complète et toutes les fonctions étaient revenues. Celles-ci reviennent dans l'ordre suivant : d'abord des mouvements fibrillaires spontanés dans les cuisses, puis mouvement volontaire de la totalité de la cuisse, s'étendant successivement à la jambe et au pied. La sensibilité consciente n'apparaît que plus tard, et en dernier lieu la sensibilité et la motilité réflexe.

L'autopsie et l'examen microscopique de la moelle reproduite montrèrent le bout de la moelle au-dessus de la section un peu gonflé, comme sur des nerfs coupés; le bout inférieur arrondi; entre les deux bouts une substance primitivement gélatineuse dans laquelle on constata des cellules nerveuses multipolaires et des fibres nerveuses sous forme de fibres de Remak et de fibres variqueuses. Les cellules apparaissent avant les fibres. On trouve en outre, dans cette masse gélatineuse et dans les deux bouts de la moelle près des surfaces de section, des cellules nerveuses en dégénérescence pigmentaire.

Tels sont les principaux résultats du travail intéressant qui fait l'objet de notre rapport. Il remplit une lacune qui existait dans nos connaissances sur la reproduction du tissu nerveux et renferme de nombreuses observations neuves sur l'anatomie et la physiologie de la moelle et des nerfs spinaux de la grenouille.

Le travail est accompagné de deux planches in-8° bien dessinées.

J'ai l'honneur de proposer à la Compagnie d'adresser des remercîments aux auteurs et d'insérer leur mémoire dans le *Bulletin*. »

Conformément aux conclusions de ce rapport, auxquelles M. Gluge a adhéré, la classe vote l'impression du travail de MM. Masius et Vanlair.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur les étoiles filantes du mois d'août 1869 observées à Bruxelles, note par M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie.

Le 8 août 1869, deux observateurs, MM. Ad. Quetelet et Hooreman, de 9 $^3/_4$ à 10 $^3/_4$ heures du soir, ont aperçu 6 météores; l'un d'eux était très-remarquable par sa couleur jaunâtre et sa marche lente; il semblait être un bolide très-éloigné; sa direction était NO.; il a passé très-près d'*Ophiuchus*.

Le 11 août, trois observateurs, MM. Ad. Quetelet, Ern. Quetelet et Hooreman, de 10 $^3/_4$ heures à minuit, ont observé 33 météores; leur marche était généralement très-rapide, la direction dominante, le SO. Par moments, le ciel était en grande partie couvert de nuages.

Le 12 août, de 10 $^1/_2$ à 11 $^1/_2$ heures, M. Ad. Quetelet a observé seul; le ciel était assez découvert; mais le nombre de météores était ordinaire; deux ou trois belles étoiles ont été remarquées.

Sur le bolide du 1^er^ octobre 1869, note par M. Ad. Quetelet.

D'après différentes communications reçues à l'Observatoire royal de Bruxelles, un bolide remarquable a traversé l'horizon ouest du ciel, le vendredi 1er octobre dernier, à 8 ½ heures du soir.

Il a été aperçu à Bruxelles, à Malines par M. Bernaerts, à Entre-Monts (par Binche) par M. de Biseau d'Hauteville, et à Kain, près de Tournai, par M. Fl. Desrumeaux.

Ce météore aurait pris naissance sur la voie lactée, à environ 45° de hauteur, entre *Altaïr* et *Wéga.* Il se dirigeait assez exactement de l'ouest vers l'est et s'éteignit vers *Ophiuchus,* après un trajet d'environ 30°, qui dura 1 seconde et demie.

D'après la relation de M. Fl. Desrumeaux, « le bolide, lorsqu'il a été vu à Kain, s'est brisé en trois ou quatre fragments, après avoir parcouru un peu plus de la moitié du ciel. Son volume apparent était peu considérable, beaucoup plus grand que Jupiter cependant. Il brillait d'une vive lumière blanche et laissait sur tout son parcours une superbe traînée; les fragments qui se sont détachés par suite de l'explosion étaient d'un rouge vif. Le bruit ne s'est fait entendre que 30 à 40 secondes après l'apparition des éclats. »

D'après une note communiquée au *Journal officiel* de l'empire français, par M. Le Verrier, ce bolide a été vu également dans le N. et le NO. de la France. Son apparition a été signalée par M. l'ingénieur ordinaire des ponts-et-chaussées à Lille et par M. David, vérificateur de l'enregistrement à Bernay.

Étoiles filantes du mois d'août 1869 observées à Louvain,
par M. F. Terby.

« Le 2 août, en observant de 9 h. 49 m. à 11 h. 3 m. (t. m.) du côté du NE., dans un champ presque serein et pouvant comprendre $^1/_6$ du ciel, j'ai vu *sept* étoiles filantes qui, toutes, émanaient déjà de Persée et de Cassiopée. Ces étoiles se sont montrées après 10 heures : quatre de 10 heures à 10 h. 26 m. et trois de 10 h. 26 m. à 11 h. 3 m. Le premier de ces météores était beau; il est apparu peu après 10 heures près de θ de Cassiopée et a décrit une très-courte trajectoire dirigée vers le SSE.; il était rougeâtre et présentait une traînée qui s'est aussitôt évanouie. Le quatrième météore est parti de γ de Persée, allant vers la Grande-Ourse; il était aussi suivi d'une traînée. Le septième, parti exactement entre γ et η de Persée, se dirigea lentement vers β de la même constellation; il était très-peu brillant et accusait sa présence surtout par sa traînée.

Le 6, en observant encore du côté du NE., par un ciel assez pur, de 10 h. 15 m. à 11 h. 10 m., j'ai compté *cinq* étoiles filantes, dont deux seulement régulières et les trois autres sporadiques. La cinquième s'est montrée sous forme de petit bolide d'un grand éclat, à 10 h. 56 m. Elle a annoncé sa présence par un vif reflet se produisant sur la limite du champ d'observation; quand j'ai pu l'apercevoir, son éclat avait déjà diminué, mais, aussi brillante au moins que Jupiter, elle passait parmi les étoiles γ, β, ι de Céphée, allant vers Cassiopée; sa lumière était scintillante et elle paraissait éprouver dans son mouvement une forte résistance; sa couleur était rougeâtre et elle était suivie d'une traînée.

Immédiatement après l'extinction de ce petit bolide, j'ai vu un second reflet semblable que j'ai attribué à une autre étoile brillante qui passait peut-être dans une autre région du ciel.

Le 7, en inspectant encore le NE., de 9 h. 37 m. à 10 h. 26 m., en l'absence presque absolue des nuages, je n'ai vu paraître aucun météore.

Le 9, l'état du ciel n'a pas permis l'observation.

Le 10, dès 12 h. 42 m., le ciel, sans se découvrir complétement, présenta pourtant par moments de belles éclaircies. Je regardai du côté du SE. et de l'E., ayant en vue environ 1/3 du ciel. De 12 h. 42 m. à 13 h. 50 m., j'ai compté *trente-trois* étoiles filantes, qui se répartissent comme suit :

De 12h	42m	à 13h	5m	. . . .	9	étoiles filantes.
13	5	à 13	25	. . . .	16	»
13	31	à 13	50	. . . .	8	»
				Total. . .	33	étoiles filantes.

Le ciel se couvrit alors complétement et il tomba une averse. L'observation fut reprise à 14 h. 21 m., et depuis cette heure jusqu'à 15 h. 18 m., par un ciel toujours plus ou moins nuageux, j'observai *vingt* étoiles filantes, ainsi réparties :

De 14h	21m	à 14h	35m	. . . .	9	étoiles filantes.
14	35	à 15	5	. . . .	10	»
15	5	à 15	18	. . . .	1	»
				Total. . .	20	étoiles filantes.

De 13 h. 5 m. à 13 h. 25 m., on peut donc compter à peu près une étoile par minute, ce qui montre que la remarquable période du 10 août s'est manifestée d'une manière bien évidente cette année.

Ces étoiles marchaient par groupes de deux ou de trois, ayant des directions parallèles et se suivant à de très-courts intervalles, ce qui rendait parfois difficile pour un seul observateur l'annotation des divers éléments de leur course, et a malheureusement contribué, avec les nuages, à produire des lacunes dans les nombres d'étoiles observées. Entre l'apparition de la dernière étoile d'un groupe et celle de la première du groupe suivant, il s'écoulait un temps parfois assez considérable.

Vingt-huit au moins des cinquante-trois météores observés le 10 août rayonnaient bien évidemment de Persée et de Cassiopée. Douze étoiles filantes, comprises toutes, sauf une exception, parmi les plus brillantes, ont présenté une traînée, et une seule fois cette traînée a persisté pendant quelques instants. Deux étoiles seulement étaient rouges; les autres étaient blanchâtres et, sauf une exception, elles étaient très-rapides; elles ne décrivirent en général que de très-courtes trajectoires.

Le météore le plus remarquable est parti à 13 h. 25 m. de μ et λ de Pégase, et a passé lentement un peu à l'E. d'α de la même constellation; il était de première grandeur, rougeâtre, avec traînée.

Le 11, j'ai observé dans le même champ que la veille, de 12 h. 38 m. à 14 h. 22 m. Le ciel était d'abord serein; de légers nuages ont commencé à se montrer vers 13 heures. Après 13 h. 46 m., le champ est resté toujours plus ou moins nuageux, et, vers la fin des observations, il était presque complétement couvert. J'ai compté *vingt-trois* étoiles filantes, réparties comme suit :

De 12^h 38^m à 13^h 6^m	12	étoiles filantes.
13 6 à 13 19	6	»
13 19 à 13 36	1	»
13 36 à 14 22	4	»
Total. . .	23	étoiles filantes.

Presque tous ces météores semblaient émaner des constellations de Persée et de Cassiopée, et plusieurs sont tombés par groupes comme le jour précédent. Sept d'entre eux ont présenté une traînée très-peu persistante; tous étaient blanchâtres et rapides et ne décrivaient en général que de courtes trajectoires.

J'ai classé dans le tableau suivant, d'après les constellations où elles sont apparues, les soixante-seize étoiles filantes des 10 et 11 août :

		Report. . .	57
Poissons	10	Eridan	3
Andromède	11	Bélier	6
Triangle	4	Taureau	8
Pégase	6	Cocher	3
Verseau	2	Persée	8
Baleine	4	*Indéterminées*	11
A reporter. . .	37	Total. . .	76

En rapportant à des parallèles passant par le zénith les trajectoires apparentes des quatre-vingt-huit étoiles filantes observées en tout depuis le 2 août, on obtient la répartition suivante de ces météores d'après les points du ciel vers lesquels ils semblaient se diriger :

N.	2	étoiles filantes.
NNE. . . .	1	»
ENE. . . .	1	»
E.	16	»
ESE. . . .	3	»
SE.	6	»
A REPORTER.	29	étoiles filantes.
REPORT.	29	étoiles filantes.
SSE.	8	»
S., SSO. et SO. .	36	»
OSO.	3	»
O.	3	»
ONO.	1	»
Indéterminées .	8	»
TOTAL.	88	étoiles filantes.

Enfin, dans un dernier tableau, les quatre-vingt et un météores observés le 6, le 10 et le 11, ont été rangés d'après leur grandeur. Cet élément n'avait pas été annoté pour les étoiles du 2 :

Éclat comparable à celui de Jupiter. . .	1	étoile filante.
1re et 2me grandeur . . .	38	étoiles filantes.
3me grandeur . . .	28	»
4me grandeur . . .	10	»
Indéterminées . . .	4	»
TOTAL. . .	81	étoiles filantes.

Le 12, j'ai encore observé le NE., de 9 h. 56 m. à 10 h. 56 m., mais je n'ai vu que *sept* étoiles filantes, dont une de première grandeur, une de deuxième, trois de troisième et deux de quatrième; deux d'entre elles étaient suivies d'une traînée, et la plus brillante était rougeâtre, allant dans le N., vers la Grande-Ourse, à 10 h. 7 m.

Orages observés à Bruxelles depuis le 1^er^ juin jusqu'au 1^er^ octobre 1869; communication de M. Ad. Quetelet.

Le 8 juin, à 2 heures du matin, nuages menaçants et éclairs dans le NO.; gouttes de pluie vers 5 ½ heures.

Le 13 juin, vers 9 ½ heures du soir, roulement de tonnerre dans le SO.; à 10 ½ heures, un peu de pluie.

Le 24 juillet, vers 0 h. 30 m. du matin, ciel couvert de lourds cum.-strat., éclairs dans le SE. Vers 2 ½ heures, forts coups de tonnerre et pluie torrentielle; les éclairs sont blancs et très-brillants. Vers 4 heures, nouveaux coups de tonnerre suivis d'une forte averse, et, vers 6 ½ heures, nouvel orage, accompagné de pluie; deux coups de tonnerre, précédés d'éclairs violacés, sont très-violents; l'orage dure jusque vers 9 ¼ heures.

Le même jour, vers 5 ½ heures du soir, ciel très-sombre; quelque temps après, éclair suivi d'un roulement de tonnerre lointain; forte pluie ensuite. L'orage se rapproche et trois violents éclairs se produisent dans l'intervalle d'environ 10 minutes; ils sont suivis presque immédiatement de forts coups de tonnerre. La pluie ne cesse que vers 6 ½ heures.

Le 28 juillet, à 9 heures du soir, éclairs dans le NE.; roulements de tonnerre à partir de 9 ½ heures; à 10 ¼ heures, pluie. L'orage et la pluie augmentent encore jusque vers 10 ½ heures, mais cessent vers 11 heures.

Le 3 août, roulement de tonnerre le soir.

Le 10 août, vers 6 h. 5 m. du soir, deux éclairs et tonnerre roulant, assez fort et prolongé; forte pluie à 9 heures. — Éclairs à 11 heures du soir.

Le 29 août, vers 6 ½ heures du soir, menaces d'orage.

Le 12 septembre, éclairs le soir. (Orage à Anvers.)

Le 13 septembre, éclairs dans le NO. à 7 h. 50 m. du soir. (Orage à Malines et à Anvers.)

Le 19 septembre, tempête la nuit : averses, éclairs et tonnerre.

A midi ¼, pluie; à midi 27 m., coup de tonnerre. — A 3 heures, nouvel orage et forte pluie.

Orages observés à Louvain depuis le 1^er^ juin jusqu'au 1^er^ octobre 1869, par M. F. Terby.

Le 14 juin, vent le matin; à midi et 30 minutes, averse. A 1 h. 17 m. du soir, coup de tonnerre, puis forte averse; les nuages orageux vont dans le NE. et l'E. Direction du vent : SO.

Le 15 juin, de 9 h. 30 m. du soir à 10 heures environ, éclairs entre le NNO. et le N.; le centre explosif s'avance vers le N.

Le 5 juillet, journée très-chaude; soirée orageuse; on dit que le tonnerre s'est fait entendre dans la nuit du 5 au 6.

Le 24 juillet, entre 2 heures du matin environ et 2 h. 30 m., orage passant par le NO; quelques éclairs assez vifs et tonnerre éloigné. Direction du vent : SO. A 2 h. 36 m., l'intervalle entre l'éclair et le tonnerre est d'environ 44 secondes.

A 4 h. 25 m., ciel orageux dans le NO. et le N., et roulements de tonnerre; vent : SO.

Vers 9 h. 19 m., encore quelques roulements de tonnerre.

De 5 h. 10 m. du soir à 5 h. 52 m., un orage passe de l'OSO. au N.; direction du vent à la surface de la terre : NE.; d'après les nuages : SSE. et O. A 5 h. 35 m., gouttes de pluie, puis vent et poussière. A 5 h. 47 m., l'intervalle entre l'éclair et le tonnerre est de 13^s; ensuite averse; la pluie a cessé à 6 h. 5 m.

De 6 h. 26 m. à 6 h. 44 m., second orage suivant la même direction. A 6 h. 26 m., averse; elle augmente à 6 h. 33 m. Vers 6 h. 30 m., l'intervalle entre l'éclair et le tonnerre était de 11^s.

A 6 h. 50 m., nouvel orage; vifs éclairs et tonnerre bruyant. A 7 h. 10 m., ciel uniformément couvert; l'orage se rapproche jusque vers 7 h. 20 m.; à 7 h. 39 m., il est dans l'E.

Des orages se succèdent dès lors sans interruption jusqu'après 10 heures, dans le SE. et l'E., allant du S. au N.

De 7 h. 44 m. à 8 h. 15 m., fort orage allant du S. à l'ENE.; éclairs brillants et rougeâtres, violent tonnerre.

De 9 heures à 9 h. 36 m., un orage passe encore dans l'E.; vifs éclairs; les intervalles entre l'éclair et le tonnerre sont compris entre 12^s et 27^s.

A 10 heures, éclairs brillants dans le SE. et l'E.

Pluie pendant ces orages.

Le 28 juillet, éclairs à partir de 8 h. 50 m. du soir; à 9 h. 5 m., il y a quatre centres d'explosion : dans l'ENE., dans l'ESE., entre le SO. et l'OSO. et dans le S. Le tonnerre commence à gronder à partir de 9 h. 34 m. A 10 h. 3 m., brillants éclairs, tonnerre plus fort et presque continuel dans le S. et le SO. De 10 h. 12 m. à 10 h. 35 m., les intervalles entre l'éclair et le tonnerre sont de 24^s, 27^s, 20^s, 17^s, 19^s, 13^s, 6^s et 5^s. Jusqu'à 10 h. 51 m., ils sont compris entre 7^s et 18^s. A 11 h. 14 m., l'orage est dans le SE. et l'E., et à 11 h. 34 m., dans le NE. A 11 h. 14 m., il y avait aussi des éclairs, mais plus faibles, dans l'ONO.

Il pleuvait à 10 h. 26 m.; à 10 h. 35 m., forte averse; il pleut encore à 11 heures.

Le 1^er^ août, de 3 h. 16 m. du soir à 3 h. 39 m., nuages passant de l'O. et du SO. au NE. et à l'E. A 3 h. 16 m., vent, puis averse; à 3 h. 25 m., forte ondée; elle diminue à 3 h. 30 m. De 3 h. 30 m. à 4 h. 12 m., et vers 4 h. 30 m., quelques éclairs et roulements de tonnerre parfois assez forts dans le SE. et l'E. Direction du vent à 4 heures : SO. et OSO. La pluie a presque cessé à 5 heures.

A 5 h. 30 m., le ciel est encore orageux dans le SE. — Pluie dans la soirée.

Le 10 août, vers minuit et 44 minutes, éclair; ciel couvert.

De 3 h. 7 m. du soir à 3 h. 33 m., orage passant du NNO. au NE. Direction du vent : O et ONO.

De 6 heures à 6 h. 38 m., orage passant de l'O. au SE.; à 6 h. 20 m., très-fort coup de tonnerre dans le SO., 4^s après l'apparition de l'éclair. Les intervalles entre l'éclair et le tonnerre sont ensuite, jusqu'à 6 h. 27 m., de 6^s, 5^s, 9^s. A 6 h. 28 m., vif éclair et tonnerre prolongé après 4^s. Jusqu'à 6 h. 33 m., les intervalles sont de 9^s et 6^s; à 6 h. 38 m., intervalle de 16^s. — Pluie à 6 h. 20 m.; elle augmente à 6 h. 28 m. Direction du vent : ONO.

De 7 h. 55 m. à 8 h. 29 m., nouvel orage allant du NNO. au NE.; éclairs et roulements de tonnerre. A 8 h. 35 m., pluie, puis averse. A 9 h. 30 m., des éclairs se montrent encore dans l'ENE., le NE. et le N.; il pleut encore.

(*Le 29 août,* à Namur, dans la soirée, ciel orageux, vent et tourbillons de poussière.)

Le 10 septembre, vent et pluie le matin. — Vers 5 h. 54 m. du soir, un orage éloigné passe par le SE., allant vers l'E.; quelques éclairs et roulements de tonnerre. Pluie et coups de vent. Direction du vent : SO.

Le 12 septembre, tempête. — Vers 8 h. 20 m. du soir, éclairs dans le SO.; épais nuages dans le SSO., le S. et le SE. Le centre explosif passe dans l'ESE. vers 8 h. 35 m. Direction du vent : O.

Le 19 septembre, à 3 h. 25 m. du matin, violent ouragan; très-forte averse.

Vers midi et 44 minutes, averse et vent, puis quelques éclairs et roulements prolongés de tonnerre; ciel uniformément couvert. Il tonne encore à 1 h. 20 m. A 1 h. 30 m., direction du vent : O.; les nuages orageux couvrent l'horizon à l'E., au SE. et au S.

Peu après 3 heures, fortes averses.

Le 30 septembre, à 5 h. 40 m. du soir, tonnerre lointain; ciel orageux dans l'E. et l'ENE.; à 6 heures, éclairs dans le NNE. A 7 h. 20 m., éclairs faibles entre le SO. et l'OSO (1).

Orages observés à Malines du 1^er^ juin au 1^er^ octobre 1869,

par M. Bernaerts.

Le 24 juillet, à 1 heure du matin, éclairs dans l'O. et le NO. L'orage se rapproche vers 2 heures.

A 2 h. 30 m., orage venant du S. Il cesse vers 3 heures et reprend à 3 h. 20 m. Après s'être apaisé de nouveau, il recommence vers 3 h. 40 m.; les détonations persistent jusqu'à 4 h. 45 m.

---

(1) *Le 2 octobre*, de 5 h. 49 m du soir à 9 h. 10 m., éclairs dans le NNE., le NE. et le N.

De 8 h. 20 m. à 8 h. 30 m. du matin, un orage passe du SO. dans l'O. — De 9 heures à 9 h. 30 m., orage passant du SO. au N. Deux forts coups de tonnerre à 9 h. 15 m. et 9 h. 20 m. : la foudre tombe sur la tour de l'église Saint-Rombaut. Pluie faible; mais à 9 h. 25 m., pluie torrentielle, de courte durée.

A 5 h. 30 m. du soir, éclairs et tonnerre dans l'O.; à 5 h. 55 m., fort orage venant du S., précédé d'une obscurité très-forte. Éclairs très-fréquents : à 6 h. 10 m., coup de foudre. A 6 h. 30 m., l'orage s'apaise, mais le tonnerre gronde encore dans l'E. et le N. jusqu'à 7 h. 45 m. — Le soir à 9 heures, il se produit encore des éclairs dans l'E.

Le 28 juillet, à 9 heures du soir, éclairs dans l'E., et éclairs plus faibles dans le SO. L'orage passe vers 10 h. 40 m. et s'éloigne enfin au NE.

Le 1er août, à 3 h. 35 m. et à 4 heures du soir, coups de tonnerre dans le S.; à 4 h. 25 m., dans l'E. Cet orage passe à Aerschot.

Le 10 août, à 1 h. 35 m. du soir, forte averse, grésil. Vent d'après les nuages : O.

A 4 h. 45 m., tonnerre dans le NO., puis, à 5 heures, dans le N.; l'orage se dirige vers l'E.

A 6 h. 5 m., tonnerre dans le S.; à 6 h. 20 m., éclairs faibles dans le SE., où l'orage disparaît.

A 7 h. 30 m., tonnerre dans l'ONO., éclairs faibles au N.

L'orage s'éloigne vers 8 heures et cesse à 8 h. 45 m.; pluie peu intense.

A 9 h. 30 m. du soir, éclairs à l'E. et à l'O; à 10 heures, pluie.

Le 10 septembre, à 3 h. 40 m. du soir, nuages orageux dans le NO., tonnerre lointain. Vent supérieur : SSO.

Le 12 septembre, à 7 h. 45 m. du soir, quelques éclairs dans le S. (Orage à Anvers.)

Le 13 septembre, à 7 h. 35 m. du soir, éclairs et tonnerre, orage dans le N. Ensuite, éclairs dans le NO., puis dans le NNO. Vent supérieur : O.

Le 19 septembre, à 11 h. 45 m. du matin, orage dans l'O.; à 11 h. 50 m., forte pluie. A 12 h. 15 m., éclair suivi presque immédiatement d'un coup de tonnerre. A 12 h. 20 m., le ciel s'éclaircit dans l'O. et le NO (1).

Orages observés à Ostende pendant les mois d'août et de septembre 1869, par M. J. Cavalier.

Le 14 juin, temps orageux. (Orage à Louvain.)

Le 23 juillet, temps orageux le soir; pluie et éclairs. Vent : NNO.

Le 28 juillet, temps orageux. Vifs éclairs le soir, à l'ouest. Vers 11 h. 30 m., pluie et tonnerre éloigné.

Le 4 août, à 11 heures du soir, éclairs à l'E.

Le 10 août, de 5 h. 15 m. à 5 h. 30 m. du soir, orage: très-vifs éclairs, six forts coups de tonnerre, forte averse; vent de l'O.

De 7 h. 20 m. à 7 h. 30 m., orage : éclairs très-vifs, quatre forts coups de tonnerre; intervalle entre l'éclair et le tonnerre de 8 à 10 secondes; averse; vent de l'ONO.

A 8 h. 30 m., très-vifs éclairs et chute d'une boule de feu à l'E., dans la direction de Bruges; vent sautant entre l'O et l'ONO.

---

(1) *Le 2 octobre*, à 6 heures du soir, éclairs fréquents dans l'E. et le NE., puis dans le NE. seulement.

A 8 h. 50 m., forte averse de pluie et de grêle, vifs éclairs.

A 8 h. 55 m., trois forts coups de tonnerre. — L'orage cesse vers 10 heures.

Le 5 septembre, de 4 h. 45 m. à 5 h. 20 m. du soir, orage, pluie; vent : S. à SSO.; cinq coups de tonnerre plus ou moins éloignés. Vers 5 h. 15 m., tourbillon du S. au NE.

Le 10 septembre, à 1 h. du soir, orage; pluie; vent : S ; fort tonnerre éloigné; vers 1 h. 30 m., trois forts coups de tonnerre.

Le 12 septembre, à 8 heures du matin, très-violente tempête entre le SO. et l'ONO.; à 8 h. 30 m., la pression atmosphérique descend à 735mm,73. — A 4 h. 10 m. du soir, orage, pluie et forts roulements de tonnerre, vent OSO.

Le 13 septembre, à 4 h. 35 m. du soir, rafales de pluie et de grêle, éclairs et deux coups de tonnerre.

Orages observés à Anvers depuis le 1er juin jusqu'au 1er octobre 1869, par M. Ch. Coomans.

Le 8 juin, entre 1 et 2 heures du matin, un coup de tonnerre a été entendu.

Le 15 juin, quelques éclairs très-éloignés dans le NO., de 9 h. à 9 h. 30 m. du soir.

Le 23 juillet, à 10 h. 30 m. du soir, forte averse; ciel orageux.

Le 24 juillet, à 2 h. du matin, orage assez violent allant du S. au N. — De 5 à 6 heures, nouvel orage, tonnerre très-éloigné. — A 9 h. 30 m., troisième orage, se dirigeant du S. au NE.; pluie.

De 6 à 7 heures du soir, orage; pluie continue, mais légère; quelques coups de tonnerre violents, d'autres éloignés. L'orage paraît occuper une grande étendue; tout le ciel reste couvert, et la marche des nuages, à peine appréciable, semble être de NO. à SE.

Le 29 juillet, à 9 h. du soir, éclairs à l'ESE. A 10 h. 30 m., éclairs dans les directions ENE. et SO.; vers 11 heures, quelques coups de tonnerre dans le S. L'orage, après avoir paru s'approcher rapidement pendant quelques instants, cesse subitement; plus tard, éclairs à l'O.

Le 10 août, à 1 h. 50 m. du soir, orage; à 4 h. 40 m., nouvel orage. — A 6 h., orage et forte pluie; à 7 h. 45 m., orage. Le temps est froid et le ciel couvert de gros nuages poussés par un fort vent NO. Tous ces orages suivent cette direction.

Le 11 août, orages à 6 heures du matin; — 10 h. 22 m. du matin; — 2 h. 30 m. du soir; forte pluie. Vent : NO.

Le 29 août, à 8 h. 20 m. du soir, pluie commençante; à 9 h. 30 m., elle est très-forte; à 10 heures, éclairs au SE.

Le 10 septembre, à 4 heures du soir, violent orage venant du S.; forte averse ne durant que quelques instants. (La foudre est tombée à Anvers entre les deux bassins de commerce.)

Le 12 septembre, de 5 à 6 heures du soir, orage passant dans la partie NO. du ciel, allant du SO. au NE; tonnerre éloigné; violent ouragan.

Le 13 septembre, vers 6 heures du soir, après un violent ouragan, forte pluie; à 6 h. 20 m., tonnerre éloigné. De 6 h. 30 m. à 7 heures du soir, éclairs. A 7 heures, éclairs vifs au SO.; à 7 h. 45 m., orage violent, mais de courte durée; vent fort.

Le 30 septembre, à 5 heures du soir, un nuage orageux arrive du S. avec un violent tourbillon; forte pluie, mais pas de décharges électriques; dans la soirée, éclairs à l'ouest (1).

Orages observés à Gerpinnes, près de Charleroi, depuis le 1er juin jusqu'au 1er octobre 1869, par M. Victor Van Géel.

Le 21 juin, de 3 à 6 heures du soir, roulement de tonnerre lointain : on aperçoit un orage dans le S., se dirigeant vers l'E.; vent : NE. Il tombe quelques gouttes de pluie vers 6 1/2 heures du soir.

Le 1er juillet, de 2 à 3 heures du soir, roulements de tonnerre lointain.

Le 2 juillet, entre 9 et 10 heures du soir, éclairs fréquents à l'E.; roulements de tonnerre lointain.

Le 24 juillet, pendant la nuit et toute la journée, roulements de tonnerre lointain. — Vers 5 heures du soir, quelques gouttes de pluie; à 6 heures, pluie douce. — A 7 1/2 heures du soir, éclairs suivis de coups de tonnerre. — La pluie cesse à 9 heures. — A 9 h. 30 m., éclairs fréquents à l'E.

Le 31 juillet, temps excessivement doux. Il tonne de 9 à 11 heures du matin. — De 1 à 2 heures de l'après-midi, pluie.

Le 1er août, temps chaud, orageux depuis le matin.

Vers 3 heures de l'après-midi, roulements de tonnerre lointain; vent violent de l'O.; à 3. 10 m., orage venant de l'O.; à 3 h. 20 m., forte pluie; quelques rares coups de tonnerre. — La pluie cesse vers 4 ½ heures pour reprendre vers 7 ½ heures et se prolonger assez avant dans la nuit.

---

(1) *Le 2 octobre*, à 7 heures du soir, éclairs vifs et fréquents à l'ENE.

Le 10 août, vers 2 heures du soir, nuée orageuse venant de l'ONO.; coup de tonnerre lointain; pluie, mêlée de grêle, de courte durée. A 3 h. 45 m. et à 3 h. 50 m., éclairs suivis de coups de tonnerre; orage très-rapproché; forte pluie, cessant vers 4 h. 5 m. A 4 h. 50 m., coups de tonnerre lointain; l'orage passe ensuite au NNE.

A 7 h. 15 m., pluie d'orage; roulements de tonnerre. — Éclairs pendant toute la soirée, à l'ENE.

Pluie vers 9 heures et durant une partie de la nuit; elle est intense par moments. — Temps fort refroidi.

Le 10 septembre, vers 2 h. 50 m. du soir, orage venant de l'O.; vent violent du S. et du SO. pendant toute la matinée.

De 3 h. 5 m. à 3 h. 12 m., éclairs suivis de coups de tonnerre. — L'orage s'éloigne à 3 h. 20 m. et disparaît à l'E.; pluie assez intense.

Le 12 septembre, pendant la nuit et toute la journée, tempête de l'OSO.

Vers 3 h. 30 m. du soir, orage venant de l'O.; éclairs suivis de coups de tonnerre secs; pluie mêlée de grêle, mais de courte durée. — Le vent a fléchi un moment, mais s'est relevé ensuite.

Le 30 septembre, nuée orageuse vers 4 heures du soir, venant du SSO.; coup de tonnerre à 4 h. 15 m. (1).

---

(1) *Le 2 octobre,* de 7 à 8 heures du soir, éclairs au S. (Observation faite entre Lodelinsart et Chatelineau.)

En jetant les yeux sur le tableau suivant, on voit sans peine que les orages, pendant les quatre mois que nous mentionnons, ont été généralement observés dans les six localités principales où se faisaient les observations. Il serait intéressant de voir étendre ces observations dans des espaces plus grands, tels que ceux compris dans les cartes que publie l'Observatoire impérial de France; on pourrait noter en même temps la durée de la marche des orages et l'étendue des terrains qui ont été soumis à leur influence.

Ostende.	**Bruxelles.**	**Malines.**	**Anvers.**	**Louvain.**	**Gerpinnes**
—	8 juin.	—	8 juin.	—	—
14 juin.	13 juin.	—	15 juin.	14 et 15 juin.	—
—	—	—	—	—	21 juin.
—	—	—	—	—	1 et 2 juill.
—	—	—	—	5 juillet.	—
23 juillet.	24 juillet.	24 juillet.	23 et 24 juil.	24 juillet.	24 juillet.
28 juillet.	28 juillet.	28 juillet.	29 juillet.	28 juillet.	31 juillet.
—	—	1 août.	—	1 août.	1 août.
4 août.	3 août.	—	—	—	—
10 août.	10 août.	10 août.	10 et 11 août.	10 août.	10 août.
—	29 août.	—	29 août.	? 29 août (1).	—
5 sept.	—	—	—	—	—
10 sept.	—	10 sept.	10 sept.	10 sept.	10 sept.
12 et 13 sept.	12 et 13 sept.	12 et 13 sept.	12 et 13 sept	12 sept.	12 sept.
—	19 sept.	19 sept.	—	19 sept.	—
—	—	—	30 sept.	30 sept.	30 sept.

(1) A Namur, dans la soirée.

La marche des orages, surtout des principaux, est à peu près uniforme. Dans les temps antérieurs, plusieurs des principaux orages qui ont été remarqués, tels que ceux du 14 au 15 avril 1718 et du 19 février 1860, qui ont frappé chacun de 20 à 30 clochers dans l'étendue de leur marche, se formaient dans le nord de la France et au nord de la Loire, et se dirigeaient vers notre pays pour aller mourir sur les frontières de l'Allemagne et de la France. On remarquera, par le tableau qui précède, que les orages, excepté dans quelques cas particuliers, sévissaient en général sur une étendue assez grande de pays.

Emploi de l'armature externe du câble sous-marin pendant que l'armature interne ou fil conducteur isolé transmet la dépêche télégraphique; communication de M. Zantedeschi à M. Ad. Quetelet.

Le câble sous-marin consiste en deux armatures séparées par une substance cohibante, c'est-à-dire qui s'oppose à la déperdition de l'électricité, sans nuire sensiblement à son influence. L'armature interne (ou fil de cuivre) est ordinairement isolée par du gutta-percha; l'armature externe, en contact avec l'eau, est formée de grosses spirales de métal qui donnent de la solidité et de la force au câble tout entier.

Le câble sous-marin représente donc, en quelque sorte, une bouteille de Leyde. Au moment où l'armature interne (fil métallique) transmet une dépêche électrique, l'armature externe pourrait transmettre simultanément la dépêche de la station d'arrivée à la station de départ; c'est-à-dire que lorsqu'une dépêche d'Europe arriverait en Amérique, par la voie de l'armature interne, la même dépêche pourrait être en même temps renvoyée de l'Amérique en Europe par celle de l'armature externe, et l'on pourraît être assuré de cette manière que la dépêche arrive exactement, précisément et sans aucune altération. Dans ce cas, le pulsateur serait en Europe et l'appareil écrivant en Amérique. Cet appareil pourrait, au moyen d'un mouvement électro-magnétique, faire jouer le pulsateur qui communique avec l'armature externe du câble. Tout point ou toute ligne que l'appâreil écrivant d'Amérique marquerait sur le papier, se transmettrait en Europe par la voie de l'armature externe.

On aurait besoin, pour cette transmission synchronique, d'un levier électro-magnétique dont le pulsateur, dans l'instant où l'appareil opère de son côté en marquant des points ou des lignes, transmettrait les mêmes points et les mêmes lignes. Je n'ai pas besoin d'entrer dans les détails de la construction, détails qui, après les admirables instruments de William Thomson, sont bien connus de tous les physiciens. Mon système donne une assurance simultanée de l'exactitude dans la transmission de la dépêche. Celui qui télégraphie verrait se reproduire, sous ses yeux, avec exactitude, la dépêche originale. Il y aurait donc deux espèces de clavier aux deux stations de transmission et d'arrivée, et chacun des télégraphistes verrait, sous ses yeux, opérer synchroniquement et l'appareil de transmission et l'appareil de réception.

L'instrument de William Thomson, qui reliait autrefois l'Europe à l'Amérique, était un appareil à aiguille avec petit miroir, du poids d'un décigramme, et mis en mouvement par un élément voltaïque *microscopique*. L'élément se trouvait dans une capsule de pistolet, en cuivre, remplie d'une goutte d'eau acidulée, dans laquelle étaient immergés quelques grains de limaille de zinc. Le courant électrique parcourait la longueur du câble de cinq à six mille kilomètres, distance de l'Atlantique entre l'Irlande et l'Amérique. Maintenant, cependant, on fait usage pour cette transmission d'un électromètre à cinq éléments, et ainsi, en un jour, on obtient une double correspondance d'Europe en Amérique et *vice versâ.* En employant l'armature externe, on aurait en un jour, par le contre-courant ou courant en retour, deux dépêches d'Europe en Amérique, et deux autres d'Amérique en Europe, prouvant la transmission régulière des dépêches originales. Les deux claviers d'Europe joueraient, comme nous l'avons dit, simultanément.

Il ne manquera pas d'objections ni de difficultés d'exécution, mais je dirai avec Crampton : « Renouvelez l'expérience jusqu'à ce que les difficultés d'exécution soient surmontées. » C'est par cette méthode seule que Crampton a su convaincre ses adversaires et qu'il est parvenu, après beaucoup de tentatives inutiles, à immerger, le 28 août 1850, le câble entre Douvres et Calais. Cette entreprise suggéra l'idée de réunir électriquement l'Europe à l'Amérique.

On aurait, par la double transmission, la preuve évidente que l'électricité peut parcourir facilement en un jour l'espace de 24,000 kilomètres en chiffres ronds. L'importance de l'argument est d'une évidence manifeste; aussi, par l'intervention de l'Académie de Belgique, qui, sans doute, est en rapport avec les offices des télégraphes transatlantiques de France et d'Angleterre, l'expérience pourrait être tentée.

D'après ce que je pense, le contre-courant de l'armature externe ne peut pas dévier par le contact de l'eau, sa tension à la surface étant nulle ou presque nulle par suite de l'ampleur et de la faculté conductrice de l'armature. Les deux armatures interne et externe présenteraient un fil conjonctif qui relierait à la même station les pôles opposés de l'électromètre, formé, comme nous l'avons vu, de cinq éléments. Il est clair que si l'on voulait avoir quatre dépêches originales au lieu de deux originales et de deux avis en retour, on n'aurait qu'à enlever le levier électro-magnétique et établir deux électromètres qui fonctionneraient séparément.

— M. L. de Koninck signale, à propos des secousses de tremblement de terre ressenties dans les provinces rhénanes le samedi 2 octobre dernier, que le même jour, à Liége, vers 11 heures 40 minutes du soir, il a éprouvé également une petite secousse double, qui s'est manifestée par l'oscillation des meubles de la chambre où il se trouvait.

— La classe a procédé ensuite, en comité secret, à la formation de la liste double des candidatures aux places vacantes.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 11 octobre 1869.

M. Ad. Borgnet, directeur de la classe et président de l'Académie.

M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ch. Steur, Grandgagnage, J. Roulez, Gachard, P. Devaux, P. De Decker, F.-A. Snellaert, J.-J. Haus, M.-N.-J. Leclercq, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, Ad. Mathieu, J.-J. Thonissen, Th. Juste, E. Defacqz, le général Guillaume, Félix Nève, Alph. Wauters, H. Conscience, *membres;* Nolet de Brauwere van Steeland et Aug. Scheler, *associés.*

M. Ed. Mailly, *correspondant de la classe des sciences,* assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur adresse un exemplaire de l'ouvrage de M. Th. Juste, intitulé : *Le comte de Muelenaere, d'après des documents contemporains*, ainsi que le tome IV de la *Description de cartulaires relatifs à l'histoire du Hainaut,* par M. L. Devillers.

M. le Ministre de la justice adresse un exemplaire des

Tables du catalogue de la bibliothèque de son Département.

Un exemplaire des deux premières livraisons de la traduction en langue flamande de l'*Histoire de Léopold Ier*, par M. Th. Juste, ainsi qu'une brochure de M. Chalon, intitulée : *La médaille de la garde bourgeoise de Bruxelles en 1815,* sont également offerts.

La classe reçoit, en même temps, l'hommage du dernier volume de chroniques publié par la Commission royale d'histoire. Ce volume concernant les monuments pour servir à l'histoire des provinces (tome II, 2e partie) renferme le *Cartulaire de l'abbaye de Cambron,* publié par M. J.-J. De Smet.

Remercîments pour ces ouvrages.

— Un travail manuscrit de M. L. Galesloot, intitulé : *Sur quelques antiquités romaines et autres des environs de Bruxelles,* est renvoyé à l'examen de deux commissaires, MM. A. Wauters et Roulez.

— La Société royale des sciences et belles-lettres de Gothembourg remercie pour le dernier envoi de publications académiques.

CONCOURS DE STASSART POUR UNE QUESTION D'HISTOIRE NATIONALE.

La classe fixe au 1er février 1871, l'époque du terme fatal de la deuxième période du concours sexennal de Stassart pour une question d'histoire nationale (1).

---

(1) Voir, pour le programme de ce concours, le tome XXVIII de la 2e série des *Bulletins* de l'Académie.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Statistique internationale de l'Europe; plan adopté par les délégués officiels des différents États, dans la septième session du congrès international tenu à La Haye en 1869; communication de M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie.

Vers le commencement du mois de septembre dernier, le congrès international de statistique s'est réuni à La Haye. Je n'ai pas l'intention de vous rendre compte de cette session remarquable par la nature des recherches qui l'ont occupée : elle trouvera naturellement sa place parmi les documents les plus importants de la statistique naissante. J'ai plus spécialement en vue de vous entretenir de la prochaine exécution d'un grand travail, dont j'ai eu l'honneur de vous parler à plusieurs reprises et dont l'exécution y a été votée à l'unanimité.

La statistique avait été accueillie avec empressement par les génies les plus distingués des deux siècles précédents, quand ses recherches, conduites par le calcul des probabilités, ne portaient encore que sur les phénomènes célestes et sur les lois physiques de l'atmosphère. Mais cette science prit un développement immense, après les événements de 1814; il fut possible alors de commencer à s'occuper des faits *sociaux*, et spécialement des lois naturelles et politiques qui les concernent. Le goût pour les études politiques devint si grand, qu'on oublia même les principes nécessaires à leur étude : il semblait à la fin que les lois ne dépendissent que du vouloir arbitraire de ceux qui cherchaient à les employer, sans se douter qu'il y eût une langue nécessaire pour en apprécier la signification et la valeur (1). Il appartenait tout naturellement au congrès international de statistique de remettre cette science à la place qu'elle n'aurait jamais dû cesser d'occuper.

Pour avoir de bons renseignements, il suffit, sans doute, dans le plus grand nombre de cas, de réunir avec précaution des documents homogènes et en nombre suffisant, pour qu'on puisse tenir compte de l'éventualité; mais ce dernier élément qu'on apprécie jusqu'à un certain point, au moyen d'un esprit juste et prudent, ne peut s'estimer rigoureusement qu'avec les connaissances nécessaires que donne la théorie des probabilités.

C'est dans cette persuasion qu'au congrès international de statistique tenu à Londres, en 1860, un membre, avec le concours du plus grand nombre de ses collègues, émit l'idée qu'il avait déjà formulée antérieurement, de créer une statistique générale pour tout le monde civilisé, statistique qui devait être l'ouvrage des hommes les plus capables, chargés d'en recueillir les éléments dans les différents États. Cette proposition, écoutée avec la plus grande bienveillance, ne fut admise cependant qu'à la condition que l'auteur en fournirait lui-même le premier modèle (1). L'espèce d'essai fut fait immédiatement après et soumis partiellement au congrès international de statistique dans la réunion suivante, qui eut lieu à Berlin, en 1863; l'ouvrage entier ne tarda pas à paraître à Bruxelles, avant même la réunion tenue à Florence, en 1867.

---

(1) Laplace, Fourier, Poisson, Bienaymé, Lacroix, etc., qui avaient fait valoir, en France, le calcul des probabilités dans l'appréciation des phénomènes physiques, cherchèrent inutilement à maintenir l'autorité de cette science pour les phénomènes sociaux. Ces derniers phénomènes furent observés; mais leur appréciation numérique fut entièrement négligée : on devenait statisticien sans étude préalable, et l'on vit les erreurs les plus graves se multiplier, sans qu'on eût pour ainsi dire la volonté ou le pouvoir de les combattre.

Ce ne fut néanmoins que dans la session tenue à La Haye pendant le mois dernier, que le congrès international de statistique arrêta le plan général qu'il convenait de suivre. M. Engel, l'actif et intelligent représentant du gouvernement prussien, proposa en détail le plan déjà esquissé à Londres par M. Quetelet. Il fut soutenu par les membres les plus distingués de l'assemblée, qui firent pleinement ressortir, comme lui, les avantages que retireraient les différents États, et le public en général, d'un travail entrepris sur une échelle aussi grande.

---

(1) Voici ce qu'on lit, à ce sujet, dans le compte rendu du congrès de Londres qui eut lieu en juillet 1860. « Le Dr Farr (secrétaire général) prit alors la parole et s'exprima de la manière suivante : — This is a very important proposal which M. Quetelet has made, for a conference of the official delegates to agree to a common set of forms for use in their respective countries. Perhaps it would be well if some of our distinguished colleagues would kindly express their opinion upon it. I think it would be exceedingly useful if we could carry it out practically.

» Chairman (the right honourable lord Brougham). — I think it is a very judicious proposal, and that we ought to appoint a special committee to consider and report upon it at a future meeting...

» Dr Farr. — It is understood that the important proposal of M. Quetelet is referred to the official delegates, wo will report on it to-morrow or the next day. (The delegates whose names are mentioned in M. Quetelet's report expressed their concurrence in its objects : no further report was therefore necessary — editor). » *Report of the proceedings of the fourth session*, etc., page 121, in-4o. 1861.

En rentrant à Bruxelles, l'auteur de la proposition invita l'un des ses collègues à l'aider dans le travail dont il s'était chargé, et principalement pour le récolement des renseignements qui lui étaient nécessaires dans les différentes parties de l'Europe. Grâce à ce concours et à l'aide du gouvernement, le travail put paraître en 1865.

Les statisticiens les plus capables s'attachèrent à montrer l'importance qu'il y aurait à substituer des données sûres et comparables à des valeurs en général grossièrement déterminées jusqu'à ce jour, et ne portant aucun caractère d'exactitude.

Chacun comprit l'avantage immense qui résulterait de cette œuvre, où les documents d'ailleurs seraient produits sous la responsabilité respective des savants les plus distingués, et d'après les renseignements les plus authentiques. A la suite de deux réunions spéciales des présidents et membres des commissions centrales, et des directeurs et membres des bureaux officiels de statistique, il fut décidé que les différentes branches de ce vaste travail seraient réparties de la manière suivante :

Titres des chapitres.	**États dont les délégués sont chargés de la rédaction des chapitres.**
1. Territoire	Russie et Finlande.
2. Population	*a.* État de la population : Suède. *b.* Nationalités : Autriche. *c.* Mouvement de la population, excepté les causes de décès : Belgique. *d.* Causes de décès et hygiène : Angleterre. *e.* Tables de mortalité : Belgique.
3. Propriété foncière	*a.* Non bâtie : France. *b.* Bâtie : Bavière.
4. Agriculture	France et Irlande.
5. Bétail	France.
6. Viticulture	Hongrie.
7. Sylviculture	Chasse : Bade.

8. Pêche (maritime et fluviale)	Hollande.
9. Mines et usines	Russie.
10. Industrie	Prusse.
11. Commerce (exportations et importations)	Angleterre.
12. Navigation	*a*. Maritime : Norwége. *b* Fluviale : Russie.
13. Transports	*a*. Postes et télégraphes : Danemark. *b*. Chemins de fer : Hesse.
14. Assurances	*a*. Assurances sur la vie : Prusse et Thuringe. *b*. Assurances contre l'incendie : Bavière. *c*. Assurances agricoles (grêle, bétail, etc.) : France. *d*. Assurances des transports : Hambourg.
15. Institutions de crédit et banques populaires	Suisse.
16. Prévoyance	*a* Caisses d'épargne : Italie. *b*. Caisses de secours mutuels et de retraite pour la vieillesse : Prusse.
17. Assistance publique	Italie.
18. Cultes	Saxe royale.
19. Instruction publique	Autriche.
20. Justice	*a* Justice civile et commerciale : France. *b*. Justice criminelle : Hollande.
21. Prisons	Danemark.
22. Finances	Wurtemberg.
23. Armée	Bade.
24. Force navale	Espagne.

Cette répartition a été adoptée par l'assemblée entière. Il fut convenu de plus, conformément à ce qui déjà avait été pratiqué en 1860, que, pour le spécimen de l'ouvrage projeté, on employerait comme éminemment nécessaire l'unité des poids et mesures pour tous les documents statistiques : uniformité qui a été réclamée encore dans les dernières réunions. Nous nous bornerons en conséquence à citer les dispositions suivantes :

1° Les publications de statistique internationale et comparée seront écrites en langue française;

2° Les poids et mesures seront ceux du *système métrique;*

3° L'unité monétaire sera le franc;

4° Le point de départ des comparaisons (en ce qui concerne le temps) ne sera pas, s'il est possible, antérieur à l'époque de la création du congrès de statistique, c'est-à-dire à l'année 1853 (1);

5° Ces comparaisons s'étendront jusqu'au temps le plus récent; elles doivent être abandonnées, quant aux circonscriptions territoriales, au bon jugement des collaborateurs;

6° Tout collaborateur voudra bien faire les communications nécessaires à ses collègues;

7° Le nombre d'exemplaires des publications sera au minimum de 2,000, dont à peu près 1,000 seraient à la disposition des gouvernements ou bureaux qui se sont chargés du travail mentionné;

8° On commencera de suite le travail, afin que l'on puisse offrir déjà au prochain congrès une série de ces publications de statistique internationale et comparée;

9° Le format et le caractère du premier volume de la statistique internationale, rédigé par MM. Quetelet et Heuschling, serviront de modèles aux volumes suivants (2).

---

(1) Après différentes explications cependant, il fut admis qu'on pourrait remonter au besoin jusqu'à l'année 1850.

(2) Le huitième *Bulletin de la septième session, tenue à La Haye en 1869*, contient les propositions qui viennent d'être énoncées, ainsi que la liste de distribution du travail qui précède.

Ces premières indications ne suffisent peut-être pas pour un travail semblable; mais la connaissance des documents statistiques, des procédés employés pour les obtenir, les classer, et offrir les moyens d'en faire apprécier les résultats, pourront simplifier le travail d'ensemble entre les délégués des différentes nations, habitués déjà à s'entendre sur ce genre de recherches.

La classification des documents relatifs à l'*état de la population* de l'Europe entière, par exemple, est recommandée aux soins de la *Suède,* ou plutôt de M. le docteur Berg, directeur du bureau de statistique de cette nation. Ce savant pourra examiner si, parmi les états de population des différents peuples des autres contrées, il possède les documents nécessaires à l'exécution du travail dont il s'est chargé, et, au besoin, ses collègues se feront un plaisir de lui fournir les renseignements qui pourraient compléter ses recherches. Le travail projeté, d'après les arrangements pris, ne concernerait que les grands détails de la statistique. Ainsi la France, comme il a été convenu déjà, devrait limiter ses recherches aux frontières de ses départements; la Belgique et la Hollande ne devraient pas dépasser celles de leurs provinces, et il en serait de même des autres nations. Quand on compare l'état des différents pays de l'Europe, ce sont leurs résultats généraux que l'on veut obtenir, et non les circonstances particulières qui concernent telle ou telle localité et qui appartiennent à la statistique particulière de ce pays et non à la statistique internationale.

Il était important de laisser à chaque auteur qui traite une branche de la statistique générale, la liberté d'agir dans la coordination de ses travaux : il devient responsable de son œuvre, et le public peut apprécier par lui-même le zèle et le talent qu'il a mis à s'acquitter de sa tâche.

Le point le plus difficile est de savoir se renfermer dans des limites convenables. On concevra sans peine combien les auteurs seront obligés de se resserrer étroitement, en considérant que 600 à 800 pages ont été admises comme devant former les bornes d'un volume. L'étendue des chemins à parcourir a été indiquée avec assez de soin; mais peut-être n'a-t-on pas suffisamment précisé l'espace de temps dans lequel il faut se renfermer. Un premier essai peut-être pourrait embrasser la période décennale de 1850 à 1860; on reprendrait ensuite la période 1860 à 1870 et l'on marcherait plus tard par périodes quinquennales. Rien n'empêcherait même, pour rendre les divisions quinquennales comparables, d'avoir soin de séparer par groupes de cinq ans, les deux périodes de 1850 à 1860 et de 1860 à 1870; chacune aurait deux périodes quinquennales, qui pourraient offrir un rapprochement plus facile pour les époques suivantes.

Le nombre des chapitres indiqués, qui formeront la statistique internationale, n'est point complet; il a fallu nécessairement se limiter dans un premier exemple. Mais en prenant ce modèle pour type, on aurait à former 36 chapitres différents : ce qui donnerait moyennement 20 pages par chapitre. On conçoit que ces limites sont assez étroites. Chaque partie se publierait dans le pays où elle aurait été rédigée et porterait sa pagination particulière. Le volume complet se formerait de la collection de tous les chapitres particuliers dont l'étendue et la composition seraient semblables au volume de la *Statistique internationale*, qui parut à Bruxelles, en 1865, et qui, pour la partie matérielle, servirait de modèle aux volumes suivants. Chaque chapitre, par la signature de l'auteur, donnerait la garantie des documents qui s'y trouvent inscrits.

Quant au prix d'une pareille publication, on ne crut pas devoir s'y arrêter, bien persuadé que l'Europe ne refuserait pas son concours aux hommes les plus versés dans ces sortes de sciences, qui apporteraient les fruits de leurs travaux condensés en un seul et même volume qu'on ne pourrait composer, même en réunissant tous les documents statistiques qui paraissent annuellement.

Chaque pays publierait donc la partie qui lui a été attribuée par l'assemblée générale : cette partie serait imprimée sous les yeux de l'auteur, en ayant égard au format et aux types convenus pour établir l'unité. On imprimerait l'ouvrage à deux mille exemplaires, dont mille seraient réservés aux différents États qui ont concouru à établir la publication (1). Le prix de ce nombre d'exemplaires et les autres frais seraient acquittés par ces États. Les mille exemplaires restants seraient destinés au commerce par les soins de la librairie et achèveraient de couvrir les frais d'impression du volume. L'entreprise projetée ne doit point être une opération commerciale : elle est appelée à former un document important, que les pays intéressés seront heureux sans doute de pouvoir mettre à la portée du public, avec le moins de frais possible (2).

C'est ainsi qu'avec l'aide des délégués des diverses puissances, on pourra coordonner les documents statistiques et les rendre facilement comparables entre eux. On obtiendra sans peine et sans frais considérables, une statistique internationale de la plus grande utilité, qui présentera constamment l'image la plus exacte des travaux des différentes nations : ce serait une espèce de miroir dans lequel viendraient se refléter sous les formes les plus nettes le mouvement et l'activité des principaux peuples du monde civilisé.

---

(1) Convention conclue à La Haye en 1869.

(2) Il paraît inutile de faire observer que l'auteur de la partie de l'ouvrage qu'il a rédigée a droit à un certain nombre d'exemplaires gratuits de son travail : tous ces détails secondaires devraient être pris en considération en passant à l'application.

Sur Jeanne la Folle et la publication de M. Bergenroth;

par M. Gachard, membre de l'Académie.

Un des organes les plus accrédités de la presse belge (1) a publié dernièrement un travail raisonné sur Jeanne la Folle.

Je rends toute justice à l'auteur de cette étude, Mr E. B., que je n'ai pas l'honneur de connaître (2) : il eût été difficile de mieux exposer, de mieux défendre la thèse qu'il a pris à tâche de soutenir; de grouper avec plus d'art les faits, de présenter sous une forme plus séduisante les raisons sur lesquelles son argumentation s'appuie.

---

(1) L'*Écho du Parlement*, numéros du 30 août, du 3 et du 6 septembre.

(2) J'ai cependant, en ce qui me concerne personnellement, une petite querelle à faire à Mr E. B. Après avoir dit qu'il ne saurait reconnaître à mon compte rendu du Recueil de documents de M. Bergenroth le caractère d'une réfutation probante, il ajoute : « Nous n'envisageons pas ici » les *incorrections de traduction* ou les erreurs de détail, bien que quel» ques-unes aient une véritable importance au point de vue de l'objet du » débat ; » et en preuve de ces *incorrections de traduction*, il cite le mot *piedad*, que j'ai traduit par « pitié » dans la phrase *que tenia un corazon duro y crudo, sin ninguna piedad* (p. 54 du Recueil).

J'engage Mr E. B. à consulter le dictionnaire de l'Académie espagnole; il y verra que, si *piedad* signifie « piété », il se traduit aussi par *misericordia, conmiseracion, lástima* en espagnol, par *miseratio* en latin, et il reconnaîtra, je me plais à le croire, que, dans la phrase citée, « un cœur dur, » cruel et sans aucune pitié » vaut un peu mieux que « un cœur dur, cruel » et sans aucune piété. »

S'il n'était pas encore convaincu, il n'aurait qu'à jeter les yeux sur la page 200 du Recueil, où le marquis de Denia mande à l'Empereur, en parlant de la reine : *Dyxome tantas lástimas que me yzo piedad,* « Elle » me dit tant de choses lamentables qu'elle me fit pitié. »

Mais, dans une controverse dont une question d'histoire est le sujet, le beau langage, les figures de rhétorique ne suffisent pas : il faut des preuves, des documents. Or ce que je disais, à la séance du 7 juin dernier (1), d'un honorable membre de l'Académie d'histoire de Madrid qui s'est appliqué à établir que la reine Jeanne était folle et qu'elle ne cessa jamais d'être catholique, j'ai à le dire aussi de Mr E. B. : il ne produit aucun document nouveau. Et non-seulement il s'en tient à ceux que M. Bergenroth a jugé à propos de mettre en lumière, mais encore il adopte l'interprétation que ce savant leur donne, les déductions qu'il en tire. En un mot, sur tous les points, un seul excepté, — la prétendue hérésie de la fille des rois catholiques, de laquelle on faisait grand bruit d'abord et dont il n'est déjà plus question — il fait siennes toutes les opinions, toutes les assertions de M. Bergenroth, il les met en relief, il les déclare, comme il les considère, irréfutables. Faut-il s'étonner, après cela, s'il s'ingénie à atténuer l'énorme, l'inconcevable bévue commise par le savant allemand lorsqu'il a traduit les mots espagnols *dar cuerda* et *hacer premia* par « mettre à la torture », et l'injustice flagrante du reproche qu'il fait à Charles-Quint de n'être allé qu'une seule fois visiter sa mère à Tordesillas (2)?

---

(1) *Bulletins de l'Académie*, 2me série, t. XXVII, p. 717.

(2) Dans mon examen du Recueil de M. Bergenroth, j'ai prouvé, par les comptes mêmes de la maison de Charles-Quint et les journaux de ses voyages, qu'il alla *plus de dix fois* visiter sa mère. Cela n'empêche pas

Mr E. B. prétend, avec M. Bergenroth, que Sandoval, dont la véracité n'est contestée de personne, « est loin » d'affirmer catégoriquement la démence de Jeanne; qu'il » en parle d'après un simple on dit; qu'il s'exprime sous » une forme dubitative » : à l'appui de cette assertion, il cite deux passages de l'historien de Charles-Quint. Je vais, à mon tour, en citer trois — et ce ne sont pas les seuls (1) — où Sandoval affirme, dans les termes les plus explicites, l'aliénation mentale de la reine.

Après avoir raconté l'agitation qu'il y eut en Espagne

Mr E. B. de dire : « Tout ce qui résulte du travail de M. Gachard, c'est » que *peut-être* Charles-Quint a vu plus souvent sa mère que ne l'a cru » M. Bergenroth. »

(1) Dans le livre I, § LXIV de son histoire, Sandoval retrace les jeunes années de l'archiduc Ferdinand. Il rapporte que, à la mort de Philippe le Beau, l'évêque de Catane demanda à la chancellerie, c'est-à-dire au conseil royal, à Valladolid, que, comme la reine n'avait pas LE JUGEMENT ASSEZ SAIN pour gouverner (*la reyna no tenia sano el juyzio para governar*), le conseil prît des mesures pour la sûreté de l'archiduc, lequel résidait à Simancas ; que, ce jeune prince ayant été amené à Valladolid, son précepteur, fray Alvaro Osorio de Moscoso, de l'ordre de Saint-Dominique, fut chargé d'aller à Burgos en informer la reine, mais qu'il ne put en obtenir audience, parce que le MANQUE DE RAISON était grand en elle, et que le chagrin de la mort du roi avait augmenté sa mélancolie au point qu'elle ne se laissait pas voir (*porque era grande la falta que de juyzio tenia, y con la passion de la muerte del rey le avia crecido la melancolía, de manera que no se dexava ver*) ; que Ferdinand le Catholique, étant arrivé en Castille, emmena avec lui l'archiduc, quoique la reine le voulût garder auprès d'elle, et qu'il agit ainsi par le motif que la reine, ayant L'ESPRIT DÉRANGÉ, ne voulait pas que son fils quittât certains appartements et le faisait manger avec excès, de manière qu'on craignait que par un tel désordre l'enfant ne perdît la santé et même la vie (*porque, como ella no tenia el juyzio assentado, no le dexava salir de unos aposentos, y hazíale comer demasiado, y temióse que con tal desórden perderia el niño la salud y aun la vida*).

à la mort de Ferdinand le Catholique, le mécontentement qu'éprouvait une partie de la nation de ce que l'archiduc Ferdinand n'avait pas été appelé à gouverner le royaume, les tentatives de quelques-uns des serviteurs de ce prince pour exciter son ambition, l'évêque de Pampelune ajoute : « Il y en avait, en outre, qui venaient dire mille choses à » la reine doña Juana, mettant en elle toute la mauvaise » volonté qu'ils pouvaient, rendant de très-mauvais » offices au prince don Carlos, particulièrement en ce qu'il » se voulait faire roi d'Espagne tandis qu'elle vivait. Ces » médisances produisirent un tel effet que, quoiqu'elle fût » PRIVÉE DE RAISON, elle ressentit quelque chose de ce que » les brouillons disaient, et elle supportait impatiemment » qu'on donnât à don Carlos le nom de roi (1). »

Sandoval, on le sait, s'étend longuement sur la révolte des *communeros* : il raconte comment ils s'emparèrent de Tordesillas, leurs relations avec la reine, leur expulsion de cette ville par les troupes royales à la suite d'un sanglant combat; puis il poursuit en ces termes : « Les » grands qui entrèrent dans Tordesillas furent droit au palais baiser les mains à la reine et lui faire la révérence » due. Ils la trouvèrent qui s'en retournait, avec l'infante

---

(1) « Demas de esto acudian à la reyna doña Juana, diziendo mil cosas, poniendo en ella toda la mala voluntad que podian, haziendo pessimos officios al príncipe don Cárlos, y particularmente en esto de quererse hazer rey de España viviendo ella; y labraron tanto las murmuraciones que, aunque ella estava FALTA DE JUYZIO, se le assentó en él algo de lo que los malsines dixeron, y llevava impacientamente que llamassen rey à don Cárlos... » (Lib. II, § x.)

Le dictionnaire de l'Académie espagnole nous fournit cette définition des mots FALTO DE JUICIO : « El que padece alguna demencia. *Mentis » inops, delirus.* »

» doña Catalina, sa fille, à son appartement, d'où don » Pedro de Ayala, *procurador* de Tolède, l'AVAIT TIRÉE » durant le combat, afin, disaient les uns, que par les » créneaux elle ordonnât aux royalistes de ne pas attaquer la ville, et, selon les autres, de la conduire à Medina del Campo par le pont. Et comme, au moment de » cette sortie de la reine, les royalistes s'approchaient, » don Pedro de Ayala la quitta et s'enfuit à Medina. Les » gentilshommes lui baisèrent la main : elle leur montra » bon visage, conformément à son naturel, quoique, à » CAUSE DE SON INFIRMITÉ ET MANQUE DE RAISON, elle tînt » peu de compte et eût peu de souci des choses qui se » passaient (1). »

Enfin Sandoval entame comme suit le récit des événements de l'année 1555 : « La reine doña Juana, dame » propriétaire de ces royaumes et mère de l'Empereur, » était, comme nous l'avons vu, par la mort du roi don » Philippe, son mari, devenue veuve en 1506, à l'âge de » vingt-sept ans. Ayant été, PENDANT CINQUANTE ANS A PEU » PRÈS, dans cet état de veuvage, en la ville de Torde-

---

(1) « Los grandes que entraron en Tordesillas fueron derecho al palacio á besar las manos á la reyna, y hazerle la reverencia devida. Halláronla con la infanta doña Cathalina, su hija, que se bolvia á su aposento, del qual don Pedro de Ayala, procurador de Toledo, LA AVIA SACADO durante el combate, y unos dezian que para que desde las almenas mandasse á los de fuera que no combatiessen la villa, otros que á fin de la sacar de allí, y llevarla á Medina del Campo por la puente. Y como esta salida de la reyna fué á tiempo que el lugar se entrava, el don Pedro de Ayala la desamparó, y fuese huyendo á Medina. Los cavalleros le besaron la mano, y ella les mostró buen semblante, conforme á su natural condicion, aunque POR SU ENFERMEDAD Y FALTA DE JUYZIO tenia poca cuenta y cuydado de las cosas que passavan... » (Lib. VIII, § VIII.)

» sillas, PRIVÉE DE RAISON, quoique avec une continuelle » santé du corps, et étant parvenue à sa soixante-treizième » année, elle tomba très-gravement malade, etc. (1). »

Après ces citations, si l'on doute encore que Sandoval ait affirmé la démence de Jeanne, c'est qu'on y mettra de la mauvaise volonté.

M. Bergenroth a imaginé d'accuser le marquis de Denia, gouverneur de la maison de la reine, d'une chose odieuse : d'avoir, cette princesse étant malade, refusé de faire venir un médecin pour la soigner. Mr E. B. reproduit de confiance cette accusation : « Jeanne, dit-il, tomba malade » d'une fièvre ardente qui augmenta pendant dix jours; » elle réclama l'assistance d'un médecin; Denia ne crut » pas pouvoir y consentir (2). » Un tel fait est si odieux, je le répète, si inexplicable, que, pour l'avancer, il faudrait en avoir deux fois la preuve. Eh bien, voici la traduction littérale du texte sur lequel s'est fondé M. Bergenroth; il est contenu dans une lettre que le marquis de Denia écrit à Charles-Quint en 1519 : « Son Altesse, il y » a dix jours, eut une grande fièvre accompagnée de » froid : elle voulut appeler le médecin; mais, COMME LA » FIÈVRE LA QUITTA, ELLE NE L'APPELA POINT. Elle s'est, » pendant six à sept jours, très-bien réglée dans le manger et le boire, et en gardant le lit la plupart du

---

(1) « ... La reyna doña Juana, señora proprietaria destos reynos, y madre del Emperador, embiudó, como vímos, por muerte del rey don Felipe su marido, año 1506, siendo de edad de veynte y siete años. Y aviendo estado, POCO MENOS DE CINQUENTA, viuda en la villa de Tordesillas, FALTA DE JUIZIO, si bien con continua salud del cuerpo, siendo ya de edad de 73 años, enfermó gravissimamente, etc. » (Lib. XXXII, § I.)

(2) L'*Écho du Parlement*, numéro du 3 septembre.

» temps (1). » Je le demande : est-il permis de dénaturer les faits à ce point?

Mr E. B. ajoute, toujours d'après M. Bergenroth : « Dans une autre circonstance, n'osant plus prendre sur » lui de refuser les soins médicaux, Denia fit appeler un » vieux praticien, le docteur Soto, *qui ne pouvait plus* » *vivre longtemps*, et engagea vivement Charles-Quint à » en acheter le silence à prix d'argent (2). » Mr E. B. oublie de nous dire pourquoi Charles-Quint aurait acheté ce silence : aurait-ce été pour qu'on ne sût pas que Soto avait donné ses soins à la reine? Mais il ne s'agit, dans la lettre du marquis de Denia à Charles, ni de maladie de sa mère, ni de soins médicaux à lui donner; il s'agit tout bonnement d'une réduction qu'avaient subie les appointements du docteur Soto et sur laquelle Denia engage le roi à revenir. Il lui écrit : « La reine a vu le docteur Soto. » Avant qu'il entrât où Son Altesse était, je lui parlai » pour qu'il ne se montrât pas mécontent de ce qui lui a » été retranché de la gratification que lui donna toujours » la reine, notre dame, votre aïeule, qui soit en gloire. » La reine lui demanda si on lui donnait ici tout ce qu'il » avait accoutumé d'avoir pendant la vie de la reine, sa » dame. Il répondit que oui. Que Votre Altesse croie que » non-seulement parce qu'il y a longtemps que la reine » connaît ce docteur, mais encore à cause de la bienveillance qu'elle a pour lui, elle serait très-fâchée si elle

---

(1) « ... Su Alteza tuvo, a x dias, una gran calentura y fryo, y quiso llamar al dotor fysíco; y COMO SE LE QUITÓ, NO LE LLAMÓ. Rygióse seys ó syete dyas muy vyen en el comer y vever y estarse lo mas en la cama... » (Page 200.)

(2) Numéro ci-dessus cité de l'*Écho du Parlement*.

» savait qu'il en est autrement qu'il ne l'a dit. Ce docteur » serait retourné chez lui, si je ne l'avais assuré que » Votre Altesse lui donnera satisfaction. Il sera bien que » Votre Altesse commande qu'on y pourvoie : car c'est un » homme honorable et un ancien serviteur, et n'importe » où il irait, il y trouverait plus d'avantage qu'il n'en a ici. » Il est vieux et ne peut vivre longtemps, etc. » Cette lettre, en date du 6 juin 1519, est à la page 186 du Recueil.

Je n'ai pas le dessein, en ce moment, de relever toutes les interprétations inexactes, toutes les assertions hasardées, de M. Bergenroth : j'aurai l'occasion d'y revenir, me proposant de tracer un tableau complet de la vie de Jeanne d'Aragon, pour lequel j'ai déjà rassemblé beaucoup de matériaux. Je discuterai alors la question de la folie de Jeanne, qu'on a voulu résoudre à l'aide de documents incomplets, et en leur donnant une signification arbitraire.

A la séance du 10 mai de cette année (1), j'ai communiqué à l'Académie une lettre de Simancas où l'on m'avertissait que M. Bergenroth avait retranché certains passages des documents insérés dans son Recueil, et que les textes par lui publiés ne concordaient pas entièrement avec les originaux. La loyauté m'oblige à déclarer aujourd'hui — et je le fais avec autant de satisfaction que d'empressement — que les quelques passages omis par M. Bergenroth n'ont aucune portée; que les différences qu'il y a entre les originaux et les textes de son Recueil sont insignifiantes : c'est ce qui résulte d'une vérification scrupuleuse à laquelle se sont livrés deux des archivistes attachés au dépôt de Simancas.

---

(1) *Bulletins*, t. XXVII, p. 487.

Mais, si M. Bergenroth est à l'abri de tout reproche à cet égard, il en est d'autres que lui feront toujours, et à bon droit, les amis de la vérité historique.

Ils lui reprocheront de n'avoir pas poussé ses recherches dans les papiers de la couronne de Castille au delà de 1530, ne tenant ainsi aucun compte de vingt-cinq années de la vie de la reine Jeanne.

Ils lui reprocheront surtout d'avoir, pour la période dans laquelle il lui a plu de se renfermer, laissé de côté — j'en ai les preuves entre les mains — quantité de documents dont les uns font voir combien il s'est mépris sur le sens qu'il attribue à maint et maint passage, plus ou moins obscur, de son Recueil, et les autres contredisent absolument des faits qu'il a avancés.

Du moment qu'il entreprenait de renverser les opinions reçues, de faire passer à l'état de légende (expression de M^{r} E. B.) les traditions consacrées par l'histoire, et cela en invoquant l'autorité des archives de Simancas, un devoir impérieux s'imposait à M. Bergenroth : c'était celui de livrer à la publicité toutes les pièces de ces archives qui étaient propres à jeter des lumières sur la controverse qu'il allait soulever.

Les relations de l'Angleterre et de la Flandre au XIV^me^ siècle, notice par M. le baron Kervyn de Lettenhove, membre de l'Académie.

Des recherches récentes au *Record-Office* m'ont permis de recueillir un assez grand nombre de notes qui se rapportent aux deux Artevelde et à Ackerman. Elles sont de nature à répandre des lumières nouvelles sur une époque si importante et encore si imparfaitement étudiée : je me bornerai à les reproduire en y ajoutant à peine quelques lignes de commentaire.

En 1330, au moment où Édouard III forme pour la première fois le projet de revendiquer la couronne de France, Louis de Nevers, qui depuis fut le soutien dévoué de Philippe de Valois pour qui il devait verser son sang à Crécy, figure au premier rang de ses adversaires; car il s'engage vis à vis du roi d'Angleterre par un acte d'hommage qui est resté inconnu de tous les historiens, c'est ce que nous apprend la déclaration suivante d'Édouard III :

Rex, *etc. Noveritis nos teneri et per praesentes obligari nobili viro domino comiti Flandriae faciendo nobis homagium et homagia sua in mille marcis sterlingorum praefato comiti seu assignatis suis ad scaccarium nostrum ad festa Passchae et Sancti-Michaelis per aequales partes quousque sibi de M. marcatis terrae et redditibus in locis competentibus intra regnum nostrum fecerimus provideri.*

Datum apud Nottingham XVII die septembris anno quarto (1).

De 1334 à 1345, un grand nombre de comptes relatifs aux dépenses des ambassadeurs envoyés en Flandre, ont été conservés. Je les ai parcourus avec une attention que soutenait un sentiment de vive curiosité.

---

(1) Suppl. MS. ad acta Rymer. *Record-Office.*

Parmi ces relations, il en est plusieurs qui méritent d'être analysées avec soin. Je commencerai par celle de Jean de Thrandestone.

Jean de Thrandestone quitte Wissant le 22 septembre 1336. Il se rend à Cologne, où il attend sept jours le duc de Gueldre, puis à Nimègue, puis à Valenciennes, où il doit recevoir la réponse du duc de Brabant et du comte de Hainaut. Le 3 novembre, il quitte Valenciennes, traverse la Flandre et retourne en Angleterre; mais il ne tarde pas à passer de nouveau la mer. Cette fois il est chargé de lettres pour le duc et pour le marquis de Gueldre, pour le comte de Namur, pour l'évêque de Liége. Il a, de plus, des lettres à remettre *en Fflandres à mounseigneur Seyer Curtroysin, à monsire Godeschall de la More, à monsire Ector Vileyn, qe à cet eure estoient menours et governours de Fflandres et à tous ces seigneurs lettres de crédence chescun por son noun nomé.* Tels étaient les chefs (et certes ils étaient assez illustres) du parti communal qui devait bientôt triompher. Cependant, au moment de s'acquitter de cette mission, Jean de Thrandestone n'ose plus la remplir. Il craint de se montrer en Flandre, et le motif en est aisé à comprendre. Louis de Nevers venait de faire arrêter à Bruges les marchands anglais et de saisir leurs marchandises. Beaucoup de laines étaient déposées chez Gilles Bonin; elles appartenaient, en grande partie, à des marchands de Winchester. D'autres saisies avaient eu lieu à Ter Mude (1). Aussi Jean de

---

(1) *Privy warrants.*

Thrandestone s'embarque-t-il pour la Zélande. On le voit à Middelbourg, à Anvers, au Quesnoy, à Liége, à Nimègue près du duc de Gueldre, à Nidegg, où est le comte de Juliers, à Namur, de nouveau à Nimègue, de là à Anvers. Enfin il retourne par Middelbourg à Yarmouth. Le 26 février 1337, il s'embarque une seconde fois à Yarmouth, se rend à Middelbourg, à Anvers, à Nimègue, à Malines. Le 15 mars, il quitte Malines et arrive en Flandre.

En ce moment l'Angleterre négocie avec le comte aussi bien qu'avec les communes, et Jean de Thrandestone, après avoir visité Gand, Bruges et Ypres, s'arrête à Winendale. Ce qu'il y apprend est fort important; il se hâte d'aller en rendre compte en Angleterre, et dès le 29 mars il aborde de nouveau à Wissant pour retourner à Gand, d'où il se rend à Valenciennes afin de prévenir le comte de Hainaut « del venir del évesque de Nychole et counte de » Salisbury et counte de Huntingdonne. » Le 1er juillet, il accompagne ces seigneurs à Cologne; mais il revient bientôt en Flandre « od lettres de crédence », s'arrête à Gand, à Bruges, à Ypres, à Bruxelles, et de là par la Hollande et la Zélande, il regagne l'Angleterre.

Au mois de février 1338, Jean de Thrandestone est revenu en Flandre. Il va à Gand, à Bruges et dans d'autres villes, puis retourne en Angleterre. Le 25 avril, on le retrouve à Anvers d'où il se rend en Flandre : « ch'est à » savoir à Bruges par un jour, et de Bruges tanque à » Gaunt et de Gaunt tanque à Ipre en alant et revenant » de une ville à une autre pur VIII jours, avaunt qe le con- » seil des dites villes fut assemblé, et fust comandé » aler et demorer à boundes de lour terre par ceo q'ils ne » moy osoient retenir en lour terre pur le counte de Fflan- » dres et ses bailifs, et là demoray juseqe mestre Johan

» Lorayn, clerc et notaire de Gaunt, vint od responces, » pur xiiii jours, od grant despence de chivalers, esquiers » et moynes pur atrère les quers des gents de Fflandres à » nostre seygneur le roy de Engleterre pur aver Fflandres. » Le 19 mai il reçut la réponse des bourgeois de Gand en allant du château de Beveren « tanqe à Andwerp, » là où li conseil le roy de Engleterre estoit. » De là il se rendit à Cologne, où Édouard III arriva lui-même le 1^er^ août (1). Au mois de février suivant, l'infatigable clerc du roi est encore en Allemagne, à Coblentz et à Francfort.

La dernière partie du compte de Jean de Thrandestone, si elle rappelle les succès d'Édouard III, retrace aussi ses embarras pécuniaires. En 1341, il est envoyé vers l'archevêque de Trèves; il s'agit de recouvrer la couronne du roi d'Angleterre, qui a été mise en gage dans cette ville. Il se rend précipitamment à l'Écluse, de là à Gand, de là à Bruxelles, où il est également chargé de négocier quelque emprunt; « illoèques demorant pur aver argent del seigneur de Cuk par une lettre de crédence de commandement nostre seigneur le roy, et quant il aveit leu la » letre, il le moy rebailla et disoit q'il aveit tant baillé q'il » ne pooit plus bailler, et pur défaute d'argent aveit mys » un coursier en gage pur x livres taunqe à certeyn jour, » pur lequel cheval il perdist en le défaute le roy plus de » xx livres (2). »

Le compte de Jean de Woume est à peu près de la même époque.

Jean de Woume partit d'York le 9 juin 1337. Il s'arrêta deux jours à Bruxelles « pur faire seuretet as chivalers » d'Alemaigne d'une somme d'argent à payer à Nostre- » Dame de agust et de septembre. » A cette époque le sire de Cuyck traitait au nom d'Édouard III avec l'évêque de Liége. Il se rendit en Flandre en diverses villes « pur parler » à certeines gents pur le roy », mais il n'osa pas y faire un long séjour et se dirigea vers Flessingue, où deux hommes de Flandre qu'il ne nomme pas s'adressèrent à lui. Ces mêmes hommes y ont une entrevue avec l'évêque de Lincoln quand il passe en Zélande. Un jour Jean de Woume se rend à Rupelmonde « pur parler à un homme » de Peruche, qui fu pris par le conte de Flandres. » Ce qui ne l'empêche pas « de mander par un varlet à Brugges » à la compaignie de Peruche qe jeo vendrai à eux, q'il » feissent prest l'argent encontre ma venue com il avoient » promys de prester au roy (1). »

---

(1) On lit positivement : *le 1^er^ jour de aust*, dans le compte de Jean de Thrandestone.

(2) *Nuncii-rolls.*

Le compte de l'évêque de Lincoln s'étend du 18 avril au 19 septembre 1337. Il rappelle la charge qu'il avait reçue du roi *pro quibusdam urgentissimis negotiis regis expediendis* (2).

Le 7 octobre 1337, Édouard III donne de nouveaux pouvoirs *pro diversis negotiis* à Guillaume de Bohun, comte de Northampton, à Robert d'Ufford, comte de Suffolk, et à son sénéchal, Jean d'Arcy (3).

Le compte de ces divers ambassadeurs (l'évêque de Lincoln et les comtes de Northampton et de Suffolk) s'étend du 4 octobre 1337 au 12 mars 1338, toujours *pro quibusdam urgentissimis negotiis expediendis.* Les frais sont énormes.

---

(1) *Nuncii-rolls.*

(2) *Nuncii-rolls.*

(3) Suppl. MS. *ad Rymer*, t. LXXX.

L'évêque de Lincoln seul dépense 4,863 livres. Froissart s'étend longuement sur le luxe de cette ambassade.

A de longues et actives négociations succède enfin ce qu'on appellera la guerre de cent ans.

En 1337, Édouard III avait chargé le trésorier et les chambellans de l'échiquier de faire appel au zèle « des archers à cheval des communes de nostre royalm (1). » L'année suivante, le 19 juillet, il parut dans les eaux de l'Escaut à la tête d'une armée anglaise. Nous avons vu, par le compte de Jean de Thrandestone, qu'il se rendit précipitamment aux bords du Rhin, et que le 1^{er} août il était à Cologne. Quand il revint à Anvers, il ne pouvait compter encore ni sur les princes allemands, ni sur le duc de Brabant. Les secours qu'il attendait de ses propres États lui manquaient également. Que lui restait-il? La Flandre. Et quel était l'homme qui lui assurait l'appui de la Flandre? Jacques d'Artevelde. C'est ainsi du moins que nous interprétons une lettre du roi d'Angleterre, écrite en toute hâte à son retour à Anvers, le 4 août, où il parle d'abord d'un *espécial* ami qui lui a fait un prêt considérable, ami qui, d'après nous, n'est autre que Jacques d'Artevelde, et où il mentionne ensuite les préparatifs d'une expédition qui doit mettre à la voile de Sandwich, probablement vers les côtes de Flandre.

« Edward, par la grâce de Dieu, roi d'Engleterre, seigneur d'Yrlande et duc d'Aquitaine as trésorier et chambellans de nostre eschéqer, salut.

» Savoir vous faisons qe, tut soit ensint que avant nostre depart hors d'Engleterre, quidions que nous deussions avoir trové devant nous à Anvers à nostre ayrivaille trésor, vitailles et totes autres choses à foison busoignables aussi bien pur nous et pur nos gents come pour les frès par nous dus as gents de nos alliances ès parties où nous sumes, ne purquant à nostre venue illoèqes nous ne trovames recovreir de trésor, vitailles, ne de nulle autres biens pur nos, ne pur nul des nos; et si ne eust esté une chevance que nous avons fait faire à grant peine puis nostre venue et celles parties d'un de nos espécials amys, et ce en espoir d'estre hasteiment aidés de nos leynes, de quelle chevance si nous n'en eussiens fait gré à ascuns gents de nos alliances en partie de la somme qe nous les devons, nous eussions esté deshonoré à tous jours, et nous et nos gens et nostre roialme d'Engleterre en péril, qe Dieu défend! Si envoiens as parties delà Seint-Gotulph et Kingeston et Hull, nos biens amés Nicole Pykart, Thomas de Suetesham et Richard Fill od XIIII nos néefs pur faire hasteiment venir à nous leynes, vitailles et aultres choses, dont nous leur avons chargés, pur qei vous mandons et chargeons fermement, enjoignants sur la foi et l'amur que vous nous devés, qe sans nulle délai facés paier as dits Nichol, Thomas et Richard deniers et vitailles pur les gages et despens d'eux et des marins estants sur les dites néefs del vint et quart jour de juyl darrein passée jusqes leur venue à vous et de ce jour pur III semaignes prochain suiants, et pur ce qe nous avoms ordeniés qe del heure qe nos dites néefs seront venues à nous ès dites parties où nous sumes et deschargées des leynes, vitailles et autres choses qu'elles nous amesneront od l'ayde de Dieu, eles retourneront as parties de Sandwi, et de illoèques prendront leur voies viers ascunes parties où nous leur avoms chargées, or vous mandons et chargeons que vous facés hastivement envoier as dites parties de Sandwy contre leur retourner illoèques deniers et vitailles à tiele somme comme busoignables leur seront pur les gages et sustenance pur dys semaignes prouchains ensuants en tel manière et selon ceo q'ils vous chargeront plus pleinement de par nous. Cestes choses prenés si tendrement à cuer come vous porrés. D'autre part, vous mandons qe à les dits Nichole, Thomas et Richard facés livrer souffisamment deniers pur repareiller nos dites néefs..... Donné soubs nostre privé séal à Anvers, le quart jour de augst, l'an de nostre règne dousime. »

---

(1) *Privy warrants.*

Le 12 août 1338, Édouard III fit sceller plusieurs chartes en faveur des Barde et des Peruche (1). Cinq jours après, il reconnut les services de Jean de la Motte, de Gand, en lui accordant une rente annuelle de vingt livrées de terre (2).

Le 26 février 1339, par une charte donnée à Anvers, Édouard III déclare que Henri de Flandre lui a fait hommage « pur nos présents droicts défendre, recoverer et » purchaser countre messire Phelippe de Valois. » Il lui assure une pension de mille florins de Florence et de plus le droit d'acheter des laines anglaises et de les conduire sans obstacle en Flandre, lors même que le roi ferait la guerre au comte de Flandre ou au duc de Brabant (3).

En 1339, Édouard III attendit inutilement pendant quatre mois les barons allemands dans les prairies de Vilvorde. Il paraît que les communes d'Angleterre ne mettaient pas plus de zèle à soutenir sa cause. Le 1er août 1339, un ordre du gardien d'Angleterre avertit les baillis et vicomtes « *de excitando communitates pro rege* (1). » Il s'agissait surtout d'obtenir des subsides en sacs de laine.

---

(1) Suppl. MS., *ad Rymer,* t. LXXXIV.

(2) Suppl. MS., *ad Rymer,* t. LXXXIII.

(3) Suppl. MS., *ad Rymer,* t. LXXXIV.

Dans un document du 10 novembre 1339, émané du gardien d'Angleterre, on rappelle que le 26 mars 1338 le roi a donné une pension de huit cents marcs à Robert d'Artois. On y indique assez explicitement que cette pension cessera lorsque Robert d'Artois devra à la conquête l'équivalent de la pension qu'on lui assure.

En 1339, Édouard III accorde des fiefs aux bourgeois de Bruges dont les noms suivent : Jean de Cokelaere, Jacques de Schotelaere, Jean Ackerman, Jean Sersimoens (2). Le 28 avril de cette année, Jacques de Kets, bailli de Poperinghe, est aussi inscrit parmi les feudataires du roi d'Angleterre (3).

Le 13 janvier 1340, nous rencontrons une charte donnée à Anvers, en faveur de Simon de Hale, parent et ami de Jacques d'Artevelde, et depuis *rewaert* de Flandre (4). Dix jours après, Édouard III prenait à Gand le titre de roi de France.

Le 24 juin 1340, Édouard III triomphait à l'Écluse avec l'aide des communes flamandes. Le surlendemain il ordonnait que toute liberté fût accordée aux marchands flamands pour qu'ils pussent se livrer à leurs négociations commerciales dans toute l'Angleterre (5).

---

(1) Suppl. MS, *ad Rymer*, t. LXXXIV.

(2) *Patent-roll*, n° 204 de 1339.

Vredius a publié quelques lignes d'une déclaration de Henri de Flandre par laquelle il promet que Louis de Nevers enverra vers l'*adversaire de France* pour réclamer l'Artois et les châtellenies de Lille, Douay et Béthune (1348).

(3) Le *Patent-roll* n° 199 de la treizième année d'Édouard III (1339) est presque entièrement rempli par des chartes relatives aux affaires de Flandre. Il mériterait d'être intégralement transcrit.

(4) Suppl. MS., *ad Rymer*, t. LXXXII.

(5) Suppl. MS., *ad Rymer*, t. LXXXIV.

Au mois de décembre 1341, Édouard III adresse des lettres sous son grand scel et sous son scel privé à Jacques d'Artevelde (1) : *Frastredo de Gaunt deferenti litteras regis sub magno et privato sigillis Jacobo de Artefeld apud Gaunt.* Il le traitait donc à l'égal des princes. Quatre ans plus tard, Artevelde ne vivait plus.

J'ai raconté ailleurs comment le mouvement dirigé contre Artevelde fut favorisé par le bruit habilement répandu que quelques archers gallois qui devaient prendre part au siége de Termonde nourrissaient un autre dessein, celui de piller la ville de Gand (2) ; j'ai rappelé que le chef de ces archers était un des meurtriers d'Édouard II, Jean de Mautravers, qui, à l'Écluse, s'était jeté aux pieds d'Édouard III et avait obtenu son pardon.

Jean de Mautravers, dit Édouard III dans une charte du 5 août 1345, est venu dès notre arrivée à l'Écluse se remettre à notre volonté. Il nous a exposé qu'il a été condamné sans être entendu, qu'il a été seul excepté de notre amnistie, qu'il nous a rendu d'importants services en Flandre. Puis suivent ces lignes qui rappellent les événements qui viennent de s'accomplir à Gand : *Et etiam ad bonum locum quem idem Johannes nobis in dictis partibus tenuit, nec non ad hoc quod idem Johannes praetextu servitii nobis impensi omnia bona sua in dictis partibus Flandriae amisit, et multipliciter est depressus, et in eisdem partibus Flandriae ulterius absque maximo corporis sui periculo morari non potest, etc.* (3).

---

(1) Jean de Mautravers avait prêté de l'argent en 1342 à la ville de Gand (*Comptes de la ville de Gand*).

(2) Froissart, *Chron.*, t. III, pp. 471 et 474 (notes).

(3) Suppl. MS. *ad Rymer*, t. LXXXVIII et LXXXIX.

Le 10 octobre 1345, trois mois après la mort d'Artevelde, le roi d'Angleterre envoie à Gand Guillaume Stury (1), et quel est son collègue dans cette ambassade? Ce même Jean de Mautravers qu'on avait signalé aux Gantois comme le destructeur de leur cité et qui, cette fois, vient agréer leur soumission et leurs excuses (2).

Ici viennent se placer quelques extraits des *Issue-rolls*, qui offrent le plus grand intérêt; car non-seulement ils déterminent le nom de la veuve d'Artevelde, mais ils nous apprennent qu'elle se réfugia à Londres, et nous font connaître l'accueil qu'elle y reçut.

Je lis dans l'*Issue-roll* de 1346 :

Katerinae uxori Jacobi Van Artfeld nuper defuncti, in denariis sibi liberatis per manus proprias super expensis suis et liberorum suorum morantium infra London ad custus per breve de privato sigillo inter mandata de termino Passchae postreme praeterito VI lb. XIII s. IV d.

---

(1) J'ai cité ailleurs, d'après les actes de Rymer, les pouvoirs donnés à Guillaume Stury. C'est un compte postérieur rendu par André de Ufford au nom de Guillaume Stury, qui nous apprend qu'il était accompagné de Jean de Mautravers. J'ai eu sous les yeux ce compte qui embrasse la période 10 avril-1er juin 1346, mais je n'ai pas retrouvé celui du mois d'octobre 1345.

Les *Nuncii-rolls* n'ont pour cette époque que le compte d'Ivon Clinton qui résida en Flandre du 21 octobre au 22 décembre 1345.

(2) Pendant les premiers mois de 1345, Édouard III organisait avec Artevelde et Godefroi d'Harcourt l'expédition qui, l'année suivante, fut signalée par la victoire de Crécy.

Dans le compte de 1346 se trouve la mention suivante : *Godefrido de Harcort militi de Normannia super vadiis suis et hominum suorum retentorum pro passagio domini regis.*

Des défenses sévères avaient été faites *de detegentibus secreta regni*. Suppl. MS., *ad Rymer*, t. LXXXVIII.

On voit dans un autre endroit que la pension annuelle qui lui était assignée était de cent livres : *quod dominus rex eidem nuper concessit pro sustentatione sua et liberorum suorum ad scaccarium percipiendum, quousque aliter de statu suo fuerit ordinatum.*

Quelques années auparavant, la pension accordée à l'héritière des princes de Galles réfugiée au monastère de Sempringham n'était que de vingt livres.

On lit ailleurs :

Johanni de Cortr. (*Cortrosin*), *clerico, fratri Katerinae uxoris Jacobi van Artfeld nuper defuncti in denariis sibi liberatis per manus proprias per breve de privato sigillo.*

Willelmo de Artfeld, fratri Jacobi de Artfeld nuper defuncti, moranti in Anglia cum quibusdam de partibus Flandriae quibusdam certis causis bannitis.

Novem valletis de partibus Flandriae, nuper morantibus cum Jacobo de Artfeld, morantibus in Anglia eo quod de partibus Flandriae banniti existunt (on donne leurs noms)... *Joceo de Westerhuus nuper uni valletorum Jacobi de Artfeld*(1).

Un chevalier d'illustre maison avait suivi sur les rives de la Tamise la veuve de Jacques d'Artevelde :

Hugoni Calkyn militi de Flandria moranti in Anglia ad custus domini regis eo quod a partibus Flandriae causa adherentiae suae Jacobo Van Artfeld bannitus fuerat.

Nous savions déjà, par les comptes de la ville de Gand, qu'en 1342 Hugues de Calcken avait prêté à la commune des sommes importantes.

---

(1) Un peu plus loin, on nomme un onzième valet de Jacques d'Artevelde, Pierre de Hassely ou de Hassell, puis un douzième, nommé Guillaume de Levringham (Leeuwerghem).

En 1347, l'influence anglaise domine de nouveau exclusivement à Gand. Les capitaines de la ville reçoivent une pension d'Édouard III.

« Sacent tous que nous, Liévin de Furnes, gouverneur des tisserans en la ville de Gant quant à présent, Pierre Mateuzoene, Gérart le Brune, Boudewyn de Laerne, Jehan le Bastart et Jean de Zomple, capitains en la ville de Gant en l'an XLVII, avons eut et recheut de nostre très-chier et très-redoubté seigneur, nos sires le roy de France et d'Engleterre, chascun de nous L florins d'or à l'escu, sique nous donna en l'an dessus dit de grâce espécial (1). »

Le 27 juillet 1347, Philippe de Valois avait occupé avec une nombreuse armée les hauteurs de Sandgate. Quatre jours après, il se retirait sans combattre, abandonnant les intrépides assiégés de Calais, et le 2 août, Édouard III reconnaissait par divers dons le zèle des capitaines des communes flamandes qui avaient déjà quitté Bourbourg pour venir lui prêter, comme à la journée de l'Écluse, un important appui.

Ce fut en vertu d'une de ces chartes du 2 août que fut scellée, à Bruges, la quittance suivante :

« Connue chose soit à tous ceus qui cestes lettres veront ou oront, que jeo Gérars Denis, un des capitains de la ville de Gaunte, ay receu, le jour de la fesance de cestes, de très-noble et très-puissant prince monseigneur le roy de France et d'Engleterre, du doin et par les mains Wauter de Clynton et Gilbert de Wedlynburgh, marchands de Londres, cyntante florins d'or à l'escu, du tesmoingnage de quele chose à cestes lettres j'ay mis mon séal. Donnet à Brugges en Flandres, le dis-noefvième jour d'octobre, l'an de grace mill et trois censz qarante et sept (1). »

---

(1) *Exchequer and navy-rolls.*

Ainsi, deux ans après la mort d'Artevelde, nous découvrons parmi les pensionnaires d'Édouard III celui qui avait hâté sa perte en lui reprochant ses relations avec les Anglais.

Laissons Édouard III et le capitaine de Saint-Jean Jacques d'Artevelde pour passer à Richard II et à Philippe d'Artevelde le *Rewaert*.

Dès le commencement du règne de Richard II, les négociations avec la Flandre sont fort actives. Le 13 juillet 1379, Richard II retient à son service Jean Vilain, de Gand. Guichard d'Angle, comte de Huntingdon, est envoyé en Flandre en 1378 (26 janvier-30 mai). L'année suivante, c'est Édouard de Berkley, puis Gautier Skirlawe (2). Richard de Hereford, héraut d'armes, se trouve en Flandre en 1379 du 27 janvier au 2 mars, du 28 mars au 28 avril, et de nouveau en 1381 du 21 décembre au 4 février, et du 6 juillet au 2 août (3).

C'est à cette époque, au moment où il semble encore que les communes flamandes ne puissent rien pour résister à Louis de Male, que François Ackerman, amiral de la flotte flamande, se retire en Angleterre avec neuf gros navires et trente-six compagnons armés. *Francisco Acreman admirallo IX grossarum navium de flota Flandriae retento penes dominum regem ad vadia ipsius domini regis*

---

(1) *Exchequer and army-rolls*, 47/23.

(2) *Nuncii-rolls*.

(3) *Nuncii-rolls*.

percipienti per diem pro se et XXXVI sociis suis armatis XX s. per diem ex ordinatione consilii regis (1).

Cependant, le 7 mai 1381, treize députés des communes flamandes arrivent en Angleterre : *XIII mercatoribus villarum de Brugges et Gaunt in Flandria moram facientibus apud London persequendo versus dominum regem et consilium suum quosdam tractatus de concordia et amicitia inter ipsum dominum regem et eskievins ejusdem villae de Gaunt habitos, quibus dominus rex concessit XV s. per diem pro sustentatione sua quo tempore ipsi moram fecerunt* (2).

Plus loin, il est fait mention de sept députés flamands qui se trouvent à Londres le 9 juillet 1381.

C'est à peu près à la même date (juin ou juillet), que les chroniques flamandes signalent pour la première fois l'intervention de Philippe d'Artevelde, qui fut capitaine d'une des cinq armées réunies à Gand. On songeait à cette époque à le charger d'aller en Angleterre réclamer l'appui de Richard II. C'est ce que nous apprend la mention suivante : *In secretis negotiis domini regis versus easdem partes Flandriae tempore quo Willielmus de Gunthorp fuit ibidem, et pro salvo conductu ibidem quaerendo pro Philippo van Artefeld et aliis.* (Juillet-août 1381.)

Le 7 octobre 1382, Richard II, à la prière des députés de Gand qui retournaient en Flandre, écrivit aux lieutenants des *Cinque ports : pro securo et celeri transitu dilectorum nobis Johannis le Joesne, Laurentii de Maegh et*

---

(1) *Issue-roll* de 1381. On lit en marge : *Franciscus Acreman, admirallus Flandriae.* Un de ces payements comprend quarante jours à partir du 10 mai 1381.

(2) Suppl. MS., *ad Rymer*, t. LXXXXVII.

Nicolai le Barbour, cum omni celeritate qua commode poteritis ordinari. Ces députés voyageaient avec neuf domestiques et douze chevaux (1).

Le même jour, Richard II délivra des lettres de sauf-conduit à d'autres ambassadeurs flamands envoyés cette fois par les trois membres de Flandre, qui se trouvaient déjà à Londres le 24 octobre 1382. A cette date, on lit dans l'*Issue-roll : Diversis eskievins et burgensibus de villis de Brugge, Ipres et Gaunt in Flandria venientibus ex parte Philippi de Artefeld in nunciis domino regi.* On leur offre des bassins et des coupes d'argent doré (*aquaria et cyphos*).

Cependant, Philippe d'Artevelde faisait valoir près des ministres de Richard II une réclamation qu'il est impossible de passer sous silence. Il s'agissait des arrérages d'une pension qu'à une époque qui n'est pas indiquée, Philippe d'Artevelde avait reçue d'Édouard III : *Philippo van Artefeld, militi, filio Jacobi van Artefeld, de Flandria, in denariis de Hugone de Segrave receptis ad receptam scaccarii per manus Ricardi de la Voorde, Egidii de Wynevelde, capitaneorum, et Willelmi de Puich burgensis de villa de Gaunt, attornatorum ejusdem Philippi, in persolutionem* c *marcarum quos dominus rex eis liberari mandavit in persolutionem et satisfactionem omnium arreragiorum eidem Philippo debitorum et existentium usque XIIII diem novembris ultimo praeteritum de vadiis suis XII s. diurnorum sibi per dominum regem Edwardum avum regis hujus per litteras suas nuper con-*

---

(1) M. de Borchgrave a récemment publié les lettres originales de créance délivrées à Gand à ces envoyés. Elles portent la date du 14 octobre 1382.

cessorum ad terminum vitae suae, habendorum juxta tractatum et concordiam inter ipsum regem et dictos attornatos ejusdem Philippi habitos, ut patet per acquitantiam, LXVI lb. XIII s. IV den. (1).

Au moment où le scribe traçait ces lignes, Philippe d'Artevelde avait péri à Rosebeke. Malgré la victoire de Charles VI, la commune de Gand poursuivit ses négociations avec le roi d'Angleterre. Du 1^{er} janvier au 1^{er} mars 1383, treize marchands flamands traitent à Londres. On équipe une flotte qui doit porter une expédition anglaise en Flandre. Le 4 février, le maire de Londres, Jean Philpot, se rend à Sandwich pour louer un certain nombre de navires. C'est Jean Philpot qui est chargé aussi de faire des payements à François Ackerman, amiral de Flandre, qui a sous ses ordres huit gros vaisseaux et une balengère.

Le 16 mai 1383, des pouvoirs sont donnés à Jean Devereux, gouverneur de Calais, pour traiter avec les villes de Flandre (2).

Au mois de mai 1384, Richard II ordonnait d'omettre le nom du comte de Flandre dans les négociations confiées au duc de Lancastre. Au mois de novembre, il nommait Jean Bourchier *rewaert* de Flandre. Entre ces deux dates, c'est-à-dire du 7 août au 6 octobre 1384, se place une ambassade à Londres de sept marchands de Gand *pro quodam contractu concordiae.* Ils reçoivent du roi six sous huit deniers par jour. Dans le même compte (7 octobre-30 décembre 1384) un autre payement concerne les mêmes marchands (*septem mercatores de societate mer-*

---

(1) *Issue-roll* de 1382.

(2) *Issue-roll* de 1383.

catorum de Gaunt). Il s'agit de l'exécution des traités de 1382 (1).

En 1384, lors du siége de Damme, Ackerman touche encore une pension de Richard II : *In denariis solutis Francisco Ackerman de villa de Gaunt super quodam annuo reditu XVI lb. XIII s. IV den.* (2).

C'est ainsi qu'en parcourant ces vieux rôles couverts de poussière, qui embrassent une période de cinquante années, nous avons trouvé, à côté des noms les plus glorieux de la chevalerie, ces noms aussi célèbres des défenseurs de nos communes qui honoraient dans l'Angleterre un pays également enrichi par l'activité commerciale et non moins attaché que la Flandre à ses vieilles libertés.

---

(1) *Issue-roll* de 1384.

(2) *Issue-roll* de 1384. On trouve dans le même compte cette mention : « *Johanni Chastelleyn de villa de Gaunt cum certis litteris de burgensibus ejusdem villae.* »

Je ne saurais assez reconnaître combien mes recherches au *Record-Office* m'ont été facilitées par l'érudite amitié de M. le docteur Stevenson et par l'extrême obligeance de M. Edward Hawksley Rhodes et de M. John Bond.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 7 octobre 1869.

M. Ch.-A. Fraikin, vice-directeur, occupe le fauteuil.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, F.-J. Fétis, G. Geefs, Ch.-L. Hanssens, Joseph Geefs, F. De Braekeleer, Ed. Fétis, Edmond De Busscher, Alph. Balat, A. Payen, le chevalier L. de Burbure, J. Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, J. Leclercq, *membres.*

CORRESPONDANCE.

Il est donné lecture de différents documents concernant des affaires d'ordre intérieur.

PROGRAMME DU CONCOURS POUR 1871.

La classe arrête de la manière suivante le programme des questions du concours pour l'année 1870 :

PREMIÈRE QUESTION.

Exposer l'origine et l'organisation des maîtrises des églises dans les Pays-Bas et dans le pays de Liége. Dire *quelle fut la part de ces maîtrises dans les progrès de l'art musical. Déterminer quelles furent les causes de leur prospérité et de leur décadence.*

DEUXIÈME QUESTION.

Rechercher l'époque à laquelle l'architecture a subi, dans les Pays-Bas, l'influence italienne. Indiquer les personnages auxquels on doit attribuer cette influence et citer les œuvres des artistes.

TROISIÈME QUESTION.

Apprécier Rubens comme architecte.

Les villes d'Anvers et de Bruxelles comptent diverses constructions dont on attribue les plans à Rubens. La tradition admise à cet égard est-elle authentique ou ne faut-il attribuer le style architectonique qui domine dans ces constructions qu'à l'influence exercée par les conseils, par les élèves et par les ouvrages du grand maître flamand?

On demande un examen de ces deux hypothèses.

QUATRIÈME QUESTION.

Faire l'histoire des ateliers de gravure qui, du commencement du XVI^me^ siècle à la fin du XVIII^me^ siècle, ont existé dans la ville d'Anvers. Citer les noms et indiquer la nationalité des artistes, peintres, dessinateurs, graveurs, qui ont travaillé pour ces ateliers. Apprécier leurs ouvrages au point de vue spécial de l'art du graveur.

Rechercher quels étaient les principaux débouchés ainsi que la valeur approximative des exportations des produits de cette industrie.

La valeur des médailles d'or, décernées comme prix du concours, est portée à la somme de *huit cents francs* pour la première et la troisième question; elle sera de *mille francs* pour la deuxième et la quatrième.

Les mémoires destinés au concours doivent être écrits lisiblement, rédigés en français, en latin ou en flamand, et adressés, francs de port, au secrétaire perpétuel avant le 1^er^ juin 1870.

L'Académie demande la plus grande exactitude dans les citations, et exige que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citeront.

On n'admettra que des planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils n'y inscriront qu'une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le temps prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

Les auteurs des mémoires insérés dans les recueils de l'Académie ont droit à cent exemplaires particuliers de leur travail. Ils ont, en outre, la faculté de faire tirer des exemplaires en payant à l'imprimeur une indemnité de quatre centimes par feuille.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que les mémoires qui ont été soumis à son jugement, étant devenus sa propriété, restent déposés dans ses archives. Toutefois, les auteurs peuvent en faire prendre des copies à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

La classe inscrit dès à présent, dans son *programme de concours pour 1871*, les questions suivantes; la médaille d'or réservée à chacune d'elles sera de la valeur de *huit cents francs.*

PREMIÈRE QUESTION.

Sous quelles formes l'idée satirique s'est-elle manifestée dans l'art flamand du moyen âge? Indiquer les principaux monuments des arts graphiques et plastiques où cette idée a reçu son expression.

DEUXIÈME QUESTION.

Exposer l'état de la musique aux Pays-Bas et dans le pays de Liége durant le XVIII^me^ siècle.

Indiquer quels artistes compositeurs et virtuoses belges se sont distingués à cette époque, tant dans les provinces belges qu'à l'étranger.

Les formalités à observer par les concurrents sont les mêmes que celles prescrites pour le concours de 1870; le terme fatal expirera le 1^er^ juin 1871.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Annales météorologiques de l'Observatoire royal de Bruxelles, publiées, aux frais de l'État, par le directeur A. Quetelet. 3^me^ année, janvier à octobre. Bruxelles, 1869; 10 feuilles in-4°.

Juste (Théodore). — Les fondateurs de la monarchie belge:

le comte de Muelenaere, Ministre d'État, etc. (1792 à 1862). Bruxelles, 1869; in-8°.

Juste (Théodore). — Leven van Leopold I, eerste koning der Belgen, naar het fransch. Aflev. 1ste en 2de. Gand, 1869; 2 cah. in-8°.

Chalon (R.). — La médaille de la garde bourgeoise de Bruxelles en 1815. Bruxelles, 1869; in-8°.

Les floralies russes de 1869. — Exposition d'horticulture et congrès de botanique qui ont eu lieu à Saint-Pétersbourg le 17 mai 1869. Rapport publié par la fédération des sociétés d'horticulture de Belgique. Gand, 1869; in-8°.

Morhange (Salvador). — Étude sur l'Australie (1862-1869). Bruxelles, 1869; in-12.

Le Roy (Alphonse). — Notice sur Charles-Jacques-Édouard Morren, professeur de botanique à l'université de Liége. Liége, 1869; in-8°.

Broeckx (C.).—Notice sur Bernard-Guillaume Van Aerschodt. Anvers, 1869; in-8°.

Description analytique de cartulaires et de chartriers accompagnée du texte de documents utiles à l'histoire du Hainaut, par Léopold Devillers, t. IV. Mons, 1869; in-8°.

De Borchgrave (Émile). — Une ambassade de Philippe d'Artevelde en Angleterre (octobre 1382). Bruxelles, 1869; in-8°.

De Borchgrave (Émile). — Liste des manuscrits flamands conservés à la Bibliothèque impériale de Paris; in-8°.

Lelièvre (X.). — Institutions namuroises. Législation sur la pêche. Promesses de mariage. Namur, 1869; in-8°.

Van de Casteele (Désiré). — Esquisse biographique de messire François de Halewyn, chevalier, seigneur de Sweveghem, suivie de sa correspondance en 1575. Bruges, 1869; in-8°.

Piré (Louis). — Revue des mousses acrocarpes de la flore belge, 3me fascicule. Gand, 1869; in-8°.

D'Otreppe de Bouvette (Alb.). — Essai de tablettes liégeoises, 101e livr. Liége, 1869; in-12.

Van Bastelaer (*D.-A.*). — Études comparatives et commentaire sur la Pharmacopœa belgica nova et le Codex medicamentarius, pharmacopée française. Complément de la première partie. Bruxelles, 1869; in-8°.

Dognée (*Eugène-M.-O.*). — Les arts industriels à l'exposition universelle de 1867, 1re et 2me édition. Liége, 1869; in-8°.

Aristide, le Solitaire. — César et les Nerviens, combat sur la Sambre. Poëme. Passe-temps poétique. Dour, 1869; in-8°.

Commissions royales d'art et d'archéologie. — Bulletin, 8me année, nos 7 et 8. Bruxelles, 1869; in-8°..

Société de l'histoire de Belgique. — XVIe siècle : Mémoires de Martin-Antoine Del Rio sur les troubles des Pays-Bas durant l'administration de don Juan d'Autriche (1576-1578). Texte latin inédit avec traduction française, notice et annotations, par Ad. Delvigne, tome Ier. Bruxelles, 1869; in-8°. — XVIIe siècle : Considérations d'estat sur le traicté de la paix avec les sérénissimes archiducz d'Austriche, manuscrit de 1607 avec une introduction et des notes par Charles Rahlenbeck. Bruxelles, 1869; in-8°.

Musée de l'industrie de Belgique. — Bulletin, mai à octobre 1869. Bruxelles, 1869; 7 cah. in-8°.

Université libre de Bruxelles. — Bibliothèque. Premier catalogue; — programme des cours, année académique 1869-1870. Bruxelles, 1869; 1 vol. in-8° et une feuille in-plano.

Revue de Belgique, 9me livr. Bruxelles, 1869; cah. in-8°.

Société royale de numismatique de Bruxelles. — Revue de la numismatique belge, 5me série, tome Ier, 4me livr. Bruxelles, 1869; in-8°.

Le Chimiste, journal de chimie appliquée aux arts, à l'industrie et à l'agriculture, publié par M. Henri Bergé, 4me année, n° 5. Bruxelles, 1869; in-12.

Annales des travaux publics de Belgique. — 2me et 3me cahiers, tome XXVII. Bruxelles, 1869; in-8°.

Le Bibliophile belge, bulletin mensuel, 4me année, feuille 11. Bruxelles, 1869; in-8°.

L'Abeille, revue pédagogique pour l'enseignement primaire, publiée par Th. Braun, 15^{me} année, 7^{me}, 8^{me} et 9^{me} livraisons. Bruxelles, 1869; 3 cah. in-8°.

Académie d'archéologie de Belgique. — Annales, 2^{me} série, tome V, 1re livr. Anvers, 1869; in-8°.

De Vlaamsche school, 1869; aflev. 10 à 17. Anvers, 8 feuilles in-4°.

Cercle archéologique de la ville et de l'ancien pays de Termonde. — Annales, 2^{me} série, tome I^{er}, 4^{me} livr. Termonde, 1868; in-8°.

Revue de l'instruction publique en Belgique. — 8^{me} année, 3^{me} livr. Gand, 1869; in-8°.

Société d'Émulation pour l'étude de l'histoire et des antiquités de la Flandre. — Annales, 3^{me} série, tome IV, n^{os} 2 et 3. Bruges, 1869; in-8°.

Institut archéologique liégeois. — Bulletin, tome IX, 2^{me} et dernière livraison. Liége, 1869; in-8°.

Journal des beaux-arts et de la littérature, publié sous la direction de M. Ad. Siret, 11^{me} année, n^{os} 16 à 19. Saint-Nicolas; 4 feuilles in-4°.

Société historique et littéraire de Tournai. — Bulletins, tome XIII. Tournai, 1869; in-8°.

Société pharmacologique de Belgique. — Annales, tome III, année 1868. Bruxelles; in-8°.

La Belgique horticole. — Annales d'horticulture belge et étrangère, rédigées par Édouard Morren. Juillet-octobre 1869. Liége; in-8°.

Académie royale de médecine de Belgique. — Mémoires, 1er fascicule du tome V. Bruxelles, 1869; in-4°. — Bulletin, année 1869, 3^{me} série, tome III, n^{os} 6, 7 et 8. Bruxelles, 1869; 3 cah. in-8°.

Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. — Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie, 27^{me} année, 47^{me} volume, juillet à septembre. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Annales de médecine vétérinaire. — 18^me^ année, 7^me^ à 9^me^ cahier. Bruxelles, 1869; 3 cah. in-8°.

Annales de l'électricité médicale. — 10^me^ année, 4^me^ à 6^me^ fascicule. Bruxelles, 1869; cah. in-8°.

Annales d'oculistique. — 32^me^ année, tome LXII, 1^re^ et 2^me^ livr. Bruxelles, 1869; cah. in-8°.

La Presse médicale belge. — 21^me^ année, n^os^ 27 à 39. Bruxelles, 1869; 13 feuilles in-4°.

Société de pharmacie de Bruxelles. — Bulletin, 13^me^ année, n^os^ 7, 8 et 9. Bruxelles, 1869; 3 cah. in-8°.

La charité sur les champs de bataille. — 5^me^ année, n° 3. Bruxelles, 1869; feuille in-4°.

Société de médecine d'Anvers. — Annales, 30^me^ année, livraisons de juillet, août et septembre 1869. Anvers, 1869; cah. in-8°.

Société de pharmacie d'Anvers. — Journal de pharmacie, 25^me^ année, avril à septembre. Anvers, 1869; 3 cah. in-8°.

Le Scalpel. 22^me^ année, n^os^ 1 à 13. Liége, 1869; 13 feuilles in-4°.

Musée Teyler, à Harlem. — Archives, vol. I, fascicule 4^me^, vol. II, fascicules 1^er^, 2^me^ et 3^me^. Harlem, 1868-1869; 3 cah. gr. in-8°.

Bogaers (*A.*). — Herinneren. Rotterdam, 1869; in-8°.

Bosscha (*Jr. J.*). — Sur la dilatation apparente du mercure et la marche du thermomètre à mercure comparée à celle du thermomètre à air, d'après les expériences de M. Regnault. Harlem, 1869; in-8°.

Vreede (*G.-W.*). — Republiek of constitutionele monarchie? Utrecht, 1869; in-8°.

De Coussemaker (*E.*). — Les harmonistes du XIV^e^ siècle, 1869; in-4°.

D'Héricourt (*le comte A.*). — Rapport adressé à M. le préfet du Pas-de-Calais sur la restauration des pierres tombales de Willerval. Arras, 1869; in-8°.

Quétant (Émile). — Une question de droit international : des jugements rendus en France; de leur exécution à l'étranger. Lettres rogatoires; traités de 1760 et de 1860 passés entre la France et la Sardaigne. Paris, 1869; in-8°.

Linder. — Note sur les variations séculaires du magnétisme terrestre. Bordeaux, 1869; in-8°.

Académie des sciences de Paris. — Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences, par MM. les secrétaires perpétuels. Tome LXIX, n^{os} 1 à 13. Paris, 1869; 13 cah. in-4°.

Société géologique de France. — Bulletin, 2^{e} série, t. XXV, feuille 56 à fin. Paris, 1867 à 1868; in-8°.

Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme. — 2^{e} série, 4^{e} année, n° 6. 5^{e} année, n^{os} 5 et 6. Paris, 1869; 2 cah. in-8°.

Revue et magasin de zoologie pure et appliquée, et de sériciculture comparée, par M. F.-E. Guérin Méneville. 1869, n^{os} 7 à 9. Paris; 3 cah. in-8°.

Nouvelles météorologiques, publiées sous les auspices de la Société météorologique de France, 1869, n^{os} 7 à 9. Paris, 1869; 3 cah. in-8°.

Journal de l'agriculture, fondé et dirigé par J.-A. Barral, 1869, tome III, n^{os} 72 à 79. Paris; 8 cah. in-8°.

Bulletin hebdomadaire de l'agriculture, fondé et dirigé par J.-A. Barral, année 1869, n^{os} 27 à 39. Paris; 13 feuilles in-8°.

Revue de l'instruction publique, de la littérature et des sciences en France et dans les pays étrangers. — 29^{e} année, n^{os} 14 à 26. Paris, 1869; 13 doubles feuilles in-4°.

La Santé publique, n^{os} 27 à 39. Paris; 13 feuilles in-4°.

Société littéraire, scientifique et artistique d'Apt (Vaucluse). 4^{e} année, 1866-1867. Apt, 1869; in-8°.

Société d'Émulation de Cambrai. — Mémoires, tome XXX, 2^{e} partie. Cambrai, 1869; in-8°

Bulletin scientifique du département du Nord. — 1re année, n^{os} 8 et 9. Août-septembre. Lille, 1869; 2 cah. in-8°.

Académie de Stanislas, à Nancy. — Mémoires, 1868. Nancy, 1869; in-8°.

Société des antiquaires de la Morinie, à Saint-Omer. — Bulletin historique, 17e année. Saint-Omer, 1868; 2 cah. in-8°.

Société impériale d'agriculture de Valenciennes. — Revue agricole, 20e année, tome XX, nos 7 et 8. Valenciennes, 1869; 2 cah. in-8°

Naturforschende Gesellschaft zu Zurich. — Vierteljahreschrift, XIIter und XIIIter Jahrg. Zurich, 1867, 1868; 8 cah. in-8°.

Königliche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Abhandlungen aus dem Jahre 1868. Berlin, 1869; in-4°.

Naturforschende Gesellschaft in Danzig. — Schriften, neue Folge, II Band, II Heft. Dantzig, 1869; in-8°.

Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften zu Gorlitz. — Neue lausitzisches Magazin. XLVIster Band, 1ste und 2te Abth. Gorlitz, 1869; in-8°.

Justus Perthes' Geographischer anstalt zu Gotha. — Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem gesammtgebiete der Geographie von Dr. A. Petermann. 1869, VII et VIII. Gotha; 2 cah. in-4°.

Naturwissenschaftlicher Vereins fur Steiermark zu Gratz. — Mittheilungen, II Band, 1 Heft. Gratz, 1869; in-8°.

Grunert (J.-A.). — Archiv der Mathematik und Physik, II Theil, 1-2-3 Hefte. Greifswald, 1869; 3 cah. in-8°.

Naturhistorischer medizinischer Vereins zu Heidelberg. — Verhandlungen, Band V, nos 11. Heidelberg, 1869; cah. in-8°.

Heidelberger Jahrbucher der Literatur, unter Mitwirkung der vier Facultaten, LXIIster Jahrg, 6-7 Hefte, juni-juli. Heidelberg, 1869; 2 cah. in-8°.

Astronomische Gesellschaft zu Leipzig. — Vierteljahreschrift, IV Jahrg., 3 Heft. Leipzig, 1869; in-8°.

Konigliche physikalisch-œkonomische Gesellschaft zu Königsberg. — Schriften, IXter Jahrg. 1868, 1ste und 2te Abth. Königsberg, 1868; 2 cah. in-4°; — Geologische Karte der

Provinz Preussen; section 2. Memel (kur. Haff nördl. Theil); section 7. Labiau (ost Samland). Königsberg. 1868; 2 feuilles in-4°.

Vereins für Kunst und alterthum in Ulm und Oberschwaben. — Verhandlungen. Neue Reihe, 1 Heft. Ulm, 1869; in-4°.

K. K. Universität zu Wien. — Offentliche Vorlesungen im Winter-Semester 1869/70. Vienne, 1869; in-4°.

Mühry (*A*.). — Ueber die richtige Lage und die Theorie des Calmengürtels auf den Continenten. 1869; in-8°.

Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens i Stockholm. — Handlingar, Ny följd, Bd. 5, 2 Häftet, Bd. 6, Häftet 1-2, Bd. 7, Häftet 1. Stockholm, 1864-1867; 4 cah. in-4°; — Ofversigt, Bd. 22-25. Stockholm, 1865-1868; 4 vol. in-8°; — Meteorologiska Iakttagelser; Sverige, Bd. 6, 7, 8. 1864-1866. Stockholm; 3 cah. in-4° oblong. — Engenies Resa omkring jorden, Häftet 12 : zoologi, VI. Stockholm; in-4°. — Lefnadsteckningar, Band 1, Häfte 1. Stockholm, 1869; in-8°.

Stål (*Carolus*). — Hemiptera africana. Tomus IV$^{\text{tus}}$. Stockholm, 1866; 4 vol. in-8°.

Sundevall (*Carolus J*.). — Conspectum avium picinarum. Stockholm, 1866; in-8°.

Nordenskiöld (*A.E*.). — Sketch of the geology of Spitzbergen. Stockholm, 1867; in-8°.

Sundevall (*Carl. J*.). — Die thierarten des Aristoteles von den klassen der säugethiere, vögel, reptilien und insekten. Stockholm, 1869; in-8°

Igelström (*L.-I*.). — On the occurence of thick beds of bituminous gneiss and mica schist in the Nullaberg. Stockholm, 1869.

Nordenskiöld (*A.-E*.). — Note on the mineral character of the rock. Stockholm. 1869.

Ekman (*F.-L*.). — Chemical analysis of the rock. Stockholm, 1869; in-8°.

Linnarsson (*J.-G.-O*.). — On some fossils found in the eophyton sandttone at Lugnås in Sweden. Stockholm, 1869; in-8°.

Lovén (*S.*). — Om en märklig i Nordsjön lefvande art af Spongia. Stockholm, 1868; in-8°.

Reale istituto lombardo di scienze e lettere di Milano. — Memorie : classe di scienze matematiche e naturali, vol. XI (II della serie III), fasc. 1; — classe di lettere e scienze morali e politiche, vol. XI (II della serie III), fasc. 1. Milan, 1868; 2 cah. in-4°; — Rendiconti, serie II, vol. I, fasc. XI-XX (ultimo), vol. XII, fasc. 1-10. Milan, 1868-1869; 20 cah. in-8°; — Solenni adunanze, vol. I; fasc. 5. Milan, 1868; in-8°; — Annuario 1868. Milan, in-12.

Istituto tecnico di Palermo. — Giornale di scienze naturali ed economiche, pubblicato per cura del consiglio di perfezionamento, anno 1869, vol. V, fasc. 1 et 2. Parte I, scienze naturali. Palerme, 1869; in-4°.

Società reale di Napoli. — Rendiconto delle tornate e dei lavori dell' Accademia di scienze morali e politiche. Anno VIII°, quaderni di giugno ad agosto 1869. Naples, 1869; in-8°.

Angelini (*Andrea*). — Niccolo Macchiavelli nel suo principe onia il macchiavellismo ed i politici del nostro secolo. Milan, 1869; in-12.

Genocchi (*Angelo*). — Dei primi principii della meccanica e della geometria in relazione al postulato d'Euclide. Florence, 1869; in-4°.

Zantedeschi (*Francesco*). — Annotazioni alla topografia atmosferica della statistica italiana teorica e pratica del cav. avv. Luigi Guala. Padoue, 1869; in-8°.

Royal geographical Society of London. — Journal, volume XXXVIII, 1868. Londres, 1869; in-8°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1869. — N° 11.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 6 novembre 1869.

M. H. Nyst, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, Wesmael, Stas, L. De Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, vicomte du Bus, Gluge, Melsens, J. Liagre, F. Duprez, Poelman, Dewalque, E. Quetelet, A. Spring, Maus, M. Gloesener, Dr Candèze, Eugène Coemans, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, *membres;* Schwann, Lacordaire, E. Catalan, Ph. Gilbert, *associés;* Ed. Morren, Louis Henry, Al. Brialmont, C. Malaise, Bellynck et Ed. Mailly, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

Satisfaisant au vœu émis par l'Académie dans sa dernière assemblée générale, d'obtenir du gouvernement les bustes en marbre de feu le commandeur de Nieuport et de Desroches, le Ministre de l'intérieur annonce qu'il se propose de faire exécuter ces bustes, mais qu'il a fait vainement des recherches pour trouver des portraits de ces deux académiciens.

De nouvelles informations seront prises à ce sujet.

— Par une seconde lettre, M. le Ministre annonce que, répondant aux désirs de la classe, il adresse un mandat de 500 francs, à titre de subside, afin de majorer le prix académique de 600 francs accordé à M. Edouard Van Beneden pour son mémoire couronné *Sur la composition anatomique de l'œuf.*

— Une troisième dépêche du même haut fonctionnaire, relative à la comptabilité académique, est renvoyée à la commission administrative.

— La classe reçoit : 1° les observations botaniques faites à l'Observatoire royal de Bruxelles, le 21 octobre dernier, par M. Ad. Quetelet; à Liége, par M. de Selys; à Melle, par M. Bernardin; à Gembloux, par M. Malaise; 2° les observations des orages faites, à Liége, par M. Dewalque, du 21 juin 1869 au commencement de septembre; les observations du même phénomène faites dans la même localité en

1869, par M. D. Leclercq; les orages observés à Gembloux, du 1er juin au 25 octobre dernier, par M. Malaise; à Bouillon, en 1869, par M. Brauch, et une note de M. Terby, de Louvain, sur l'aurore boréale du 6 octobre. — Impression dans les Bulletins et dans le Recueil des phénomènes périodiques.

— M. J. Horschgen, de Dusseldorf, avait envoyé un manuscrit écrit en langue allemande sur les mathématiques. Cet ouvrage sera tenu à la disposition de l'auteur, la classe n'examinant que les travaux rédigés en français, en latin et en flamand.

— Conformément au désir exprimé par M. Graindorge, cet auteur sera remis en possession de sa note communiquée à la dernière séance et qui n'a pas fait encore l'objet d'un rapport. — Il en sera de même du travail de M. Mansion.

— M. Th. Lacordaire offre le tome IX (1re partie : *Genera des Coléoptères*) des *Nouvelles suites à Buffon*. — Remercîments.

— La 2e partie des recherches de M. L. Henry *sur les dérivés éthérés des acides et des alcools polyatomiques*, intitulée : *Combinaisons éthérées phénoliques*, qui a été renvoyée à l'examen de MM. Stas et De Koninck, est l'objet d'un rapport que l'on trouvera plus loin.

— Une note de M. L. Pérard sur une *modification de la machine électrique de Nairne* sera examinée par M. Gloesener.

RAPPORTS.

Sur une nouvelle espèce de Grégarine; par M. Édouard Van Beneden.

Rapport de M. Gluge.

« Les Grégarines sont des animaux des plus simples, car ils ne se composent que d'une seule cellule, et des plus répandus en même temps; on les a trouvés chez beaucoup d'animaux et dans un grand nombre d'organes. M. E. Van Beneden en a trouvé une nouvelle espèce très-grande, de 16 millimètres de longueur, dans l'intestin grêle du homard. Il signale, dans la membrane qui forme la paroi de cet animal monocellulaire, une couche contractile déjà décrite par les auteurs chez d'autres espèces. Un liquide visqueux, contenant des granulations, remplit l'intérieur de la cellule avec un noyau et nucléole, dont l'auteur fait ressortir avec beaucoup de soin le développement curieux.

On sait que les Grégarines s'enkystent, et que les masses granuleuses de ces kystes donnent naissance aux vésicules nommées sporospermes ou pseudo-navicelles. C'est dans ces kystes qu'on a observé un fractionnement analogue à celui de l'œuf; mais l'auteur a pu voir que dans la division de la sphère primitive chaque moitié s'entoure d'une membrane, pendant que la membrane cellulaire primitive disparaît. Les kystes à grégarines se multiplient donc par division avant le développement des sporospermes. L'auteur compare ce développement à celui du cartilage. L'Académie remarquera, par l'extrait que je viens de lire, que M. E. Van Beneden continue avec zèle et fruit ses intéressantes recherches; j'ai l'honneur, en conséquence, de proposer l'insertion de sa note, et de la planche qui l'accompagne, dans le *Bulletin* des séances.

Rapport de M. Schwann.

« La *Gregarina gigantea*, découverte par M. Ed. Van Beneden dans l'intestin du homard, offre, en qualité d'animal monocellulaire, plusieurs points qui intéressent la théorie cellulaire. C'est d'abord, après le vitellus des oiseaux et de quelques autres animaux, la plus grande cellule connue, ayant 1,6 centimètre de longueur sur 15 millimètres de largeur.

L'animal se compose, comme on sait, d'une membrane cellulaire au-dessous de laquelle se trouve une couche transparente contractile, d'un contenu granuleux mobile, d'un noyau vésiculeux ovoïde et d'un nucléole réfringent. Ce dernier présente un phénomène que M. Ed. Van Beneden a vu le premier. « Pourvu d'abord d'un nucléole unique, le noyau montre, quelques instants plus tard, un grand nombre de petits corpuscules réfringents de dimensions variables qui sont autant de nucléoles. Puis quelques-uns de ceux-ci grandissent considérablement, tandis que le nucléole primitif a diminué peu à peu de volume pour disparaître enfin. » Cela peut se répéter en quelques minutes. Ces observations rappellent la formation de vésicules de gaz dans le protoplasma de l'*Arcella vulgaris*, fait constaté dernièrement par Engelmann et qui paraît dépendre là de la volonté de l'animal.

Je m'associe volontiers aux propositions de mon honorable confrère M. Gluge, pour proposer à l'Académie l'insertion du mémoire de M. Ed. Van Beneden dans le *Bulletin* de l'Académie. »

Conformément aux conclusions de ces deux rapports, la classe vote l'impression de la notice de M. Édouard Van Beneden dans les *Bulletins*.

Recherches sur les dérivés éthérés des acides et des alcools polyatomiques; 2^me partie : *Combinaisons éthérées phénoliques*; par M. L. Henry.

Rapport de M. Stas.

« La note présentée par M. Henry renferme la deuxième partie des recherches entreprises par ce savant sur les dérivés éthérés des acides et des alcools polyatomiques. Elle se compose de considérations générales et de la description du nitrile anisique et de son dérivé mononitré. J'ai lu ce travail avec le plus vif intérêt, et j'ai l'honneur de proposer à la classe d'en ordonner l'impression dans le *Bulletin* de la séance. »

Conformément aux conclusions de ce rapport, auquel a adhéré M. De Koninck, second commissaire, la classe vote l'impression du travail de M. Henry dans les *Bulletins*.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Note sur l'aurore boréale du 6 octobre 1869; par M. Adolphe Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie.

Le 6 octobre dernier, à 9 heures du soir, le barreau de déclinaison magnétique de l'Observatoire royal a été trouvé en perturbation; l'angle formé avec le méridien était plus petit de 4′ environ que celui des soirées précédentes; il avait diminué encore à 9 h. 55 m. et atteint son minimum à 10 h. 5 m. A ce moment, il se produisait dans le NO. une lueur blanchâtre, au-dessous de laquelle se trouvait une partie noire formée par les nuages qui accompagnent ordinairement les aurores boréales; cette lueur a persisté, quoique le barreau de déclinaison tendît à se rapprocher de sa position normale, qu'il a atteinte vers minuit. A ce moment, le ciel était couvert.

La même aurore boréale a été observée à Louvain par M. F. Terby. Les renseignements suivants sont extraits d'une lettre qu'il a bien voulu m'adresser :

« Le 6 octobre, à 10 heures du soir, le ciel est illuminé d'une manière extraordinaire dans le N. et le NNO, sous la Grande Ourse. Cette lueur contraste avec la teinte sombre d'une bande nuageuse qui longe immédiatement l'horizon et de deux stratus situés entre le N. et le NNO. L'illumination du ciel s'affaiblit beaucoup ensuite et, à 10 h. 55 m., elle a presque complétement disparu. Ces deux stratus partaient de l'horizon, entre le N. et le NNO., et se prolongeaient du côté du N. en formant chacun avec l'horizon un angle aigu dont le sommet était tourné vers le NNO. La partie éclairée du ciel semblait dépourvue d'autres nuages. »

Orages observés en Belgique, pendant l'année 1869; communication de M. Ad. Quetelet.

J'ai l'honneur de présenter à la classe les observations sur les orages faites à Bruxelles, depuis le 1er octobre jusqu'au 6 novembre 1869; à Gembloux, du 1er juin au 25 octobre 1869; à Liége, par M. Dewalque, du 1er juin au 1er septembre 1869, et dans la même ville, par M. D. Leclercq, pendant l'année 1869. J'ai la satisfaction d'annoncer en même temps à l'Académie qu'un nouvel observateur, M. Brauch, professeur au collége communal de Bouillon, a bien voulu nous prêter son concours pour compléter la liste des orages observés dans notre pays pendant cette année. Les observations qu'il a faites depuis le 1er janvier jusqu'au 1er août dernier, et que l'on trouvera plus loin, nous ont été transmises par l'obligeance de M. Terby, de Louvain.

Voici les notes concernant les phénomènes électriques remarqués à Bruxelles pendant le mois d'octobre et le commencement de novembre :

Le 2 octobre, éclairs dans le NO, le soir, depuis 7 heures environ.

Le 4 novembre, à 6 $^1/_4$ h. du soir, pluie mêlée de grêle; éclairs ensuite. — Vers 6 $^1/_2$ h., tempête, et vers 9 heures, nouveaux éclairs dans l'E.

Orages observés à Bouillon, du 1^er^ janvier au 1^er^ août 1869, par M. Brauch (1).

Le 9 février, coup de tonnerre vers 4 heures du soir.

Le 31 mars, vers 3 heures (du soir?), orage observé à une lieue en aval de Bouillon. A Bouillon, tonnerre et pluie abondante.

Le 14 avril, orage entre 4 h. 20 m. et 6 h. 15 m. du soir; vers 6 heures, forte pluie.

Le 24 avril, vers 3 heures, tonnerre.

Le 26 mai, vers 5 heures du matin, éclairs, tonnerre et pluie.

Le 27 mai, vers 11 h. 30 m. du soir, éclairs dans le S.

Le 15 juin, à 6 h. 25 m. du soir, coup de tonnerre.

Le 21 juin, entre 5 h. 40 m. et 7 heures du soir, tonnerre.

Le 1^er^ juillet, roulements de tonnerre entre 4 h. 20 m. et 4 h. 25 du soir.

Le 2 juillet, orage de 3 h. 45 m. à 6 h. 30 m. du soir; pluie abondante vers 5 heures et 5 h. 10 m.

Le 24 juillet, vers 5 h. 15 m. du soir, coup de tonnerre,

Le 28 juillet, de 6 $^1/_2$ à 7 $^1/_2$ h. du soir, orage venant du S. Forte pluie à 7 heures. A 10 heures, nouvel orage; éclairs et tonnerre fréquents; pluie.

---

(1) En nous transmettant cette liste d'orages, M. Terby a bien voulu nous communiquer les deux notes suivantes sur les phénomènes électriques observés à Louvain :

1869. — *Le 29 octobre,* vers 10 h. 5 m. du soir, j'ai cru voir un éclair dans l'E. ou l'ESE.

Le 4 novembre, à 8 h. 20 m. du soir, rares éclairs dans l'E.

(Ad. Q.)

Le 30 juillet, éclairs au S et à l'O. le soir.

Le 31 juillet, vers midi, orage venant du SO; très-forte pluie; nouvel orage à midi 30 minutes; averse.

Orages observés à Gembloux, du 1er juin au 25 octobre 1869, par M. C. Malaise, correspondant de l'Académie.

Le 13 juin, de 9 à 9 ½ h. du soir, averse violente; quelques grêlons; nombreux coups de tonnerre. Vent du S.

Le 10 août, de 5 ½ à 7 h. du soir, pluie abondante; quelques coups de tonnerre. Vent du SO.

Le 18 août, de 1 ½ à 2 h. du soir, quelques coups de tonnerre; averse et grêle. Vent du SO.

Le 10 septembre, de 8 à 9 h. du soir, quelques coups de tonnerre; violente averse. Vent du SO.

Orages observés à Liége, du 1er juin au 1er septembre 1869, par M. Dewalque, membre de l'Académie.

Le 21 juin, tonnerre vers 5 h. du soir.

Le 24 juillet, éclairs le soir.

Le 28 juillet, orage et pluie à 9 h. du soir. A minuit, les éclairs n'ont pas encore cessé.

Le 10 août, orage et pluie à 8 h. du soir.

Le 22 août, tonnerre lointain vers 6 h. du soir.

Orages observés à Liége et dans la province, en 1869, par M. D. Leclercq, directeur honoraire de l'école industrielle de Liége.

Entre le maximum barométrique 764^{mm},59, du 10 décembre 1868, arrivé sous des vents supérieurs du nord et des vents inférieurs du sud, et le maximum 770^{mm},23, du 9 janvier 1869, on compte trois oscillations barométriques. La première, du 10 au maximum du 17 (757,^{mm}25), arrivé dans les mêmes conditions; la seconde, du maximum du 17 à celui du 26 (747^{mm},37), annoncé par des vents supérieurs de NO. et du NNO.; enfin la troisième du 26 au maximum du 9 janvier 1869; elles ont respectivement pour minimum : 744^{mm},59, 728^{mm},72, et 732^{mm},72, arrivés les 11, 24 et 26 décembre; chacune d'elles a été une période de vents du sud et de pluie en augmentant continuellement d'intensité. La troisième ayant été seule électrique, nous allons nous en occuper particulièrement.

Le 27 décembre 1868, de forts vents du sud ont atteint leur maximum d'intensité à Liége; ils ont soufflé en tempête de grand matin et pendant la journée, et avec violence toute la nuit; ils étaient encore très-forts le 30, jour où l'on a entendu dans la soirée des roulements lointains de tonnerre, tandis que la ville de Huy se trouvait sous un orage assez intense; le ciel était sillonné en tous sens par des éclairs; on a compté cinq forts coups de tonnerre, et la pluie y est tombée en abondance. A 5 heures du matin, le baromètre indiquait 745^{mm},30, après une température maximum de 8°,90 C.; trois vents différents soufflaient alors : le supérieur d'ONO., l'intermédiaire d'OSO., et le vent inférieur du SSO.

Le 31 décembre, les vents soufflaient encore avec violence d'OSO. et de SSO.; plus calmes le lendemain, ils ont repris avec force les 2, 3, 4 et 5 suivants, l'inférieur variait du SSO. au S. et le supérieur du SO. au NO.; le baromètre a continué à remonter sous des vents du nord à partir du 5 janvier, et a fini son mouvement ascendant le 9 sous les mêmes vents.

Du maximum du 9 janvier à celui du 19 (771^{mm},15), le temps a été généralement beau et l'atmosphère très-calme. C'est le 29 suivant, entre le maximum du 19 janvier et celui du 5 février, 767^{mm},48, l'un et l'autre arrivés sous des vents du nord, qu'une période orageuse a encore abordé l'Europe. Ce jour-là, un ouragan avec pluie diluvienne, coups de tonnerre et grêle, s'est déchaîné sur les côtes d'Irlande; les quais ont été inondés à Plymouth; l'orage a été si fort et la pluie si torrentielle, qu'une partie de la ville a été envahie par les eaux; à Liége, nous avons eu, ce même jour, une tempête qui a commencé de très-grand matin, duré toute la journée et qui a continué en vents forts, parfois même violents, jusqu'au 4 février inclusivement. A Gand, le 1er février, il y a eu des coups de tonnerre, et le même jour Anvers en a compté cinq par un très-fort vent et une pluie diluvienne. A Liége, le vent SSO. a soufflé en tempête pendant l'après-midi, et, tandis que le vent supérieur passait du SO. à l'OSO., le vent inférieur passait parfois à l'O.; les jours suivants le vent supérieur a passé successivement à l'ONO, puis au NO., sous lequel le baromètre finit par atteindre le maximum du 5. Deux minima barométriques, l'un de 740^{mm},66, l'autre de 739^{mm},04, ont été observés le 29 janvier et le 1er février; ils ont été séparés par un maximum de 751^{mm},85, qui a eu lieu le 30 janvier à 3 heures du soir.

La seconde période a commencé le 5 février à 10 heures du matin et a fini le 15 suivant par le maximum 766^{mm},80, aussi sous des vents supérieurs du nord; le minimum de cette période, 742^{mm},80, s'est présenté le 12 à 8 ³/₄ heures du soir; il a été précédé le 10 par un maximum 759^{mm},74, et le 9 par le minimum 750^{mm},04; c'est sous ce dernier qu'il y a eu le 9 février des manifestations électriques. Depuis le 7, tous les vents soufflaient avec beaucoup de force; les nuages orageux étaient amenés par un vent O. très-fort; ils avaient un aspect d'un jaune sale; à mesure qu'ils arrivaient au-dessus de l'horizon de la ville, le tonnerre devenait de plus en plus fort: d'abord c'étaient des roulements grondants lointains, puis deux éclairs rougeâtres très-vifs et à pleins nuages ont été chacun suivis de roulements pleins très-forts; la pluie qui est tombée pendant vingt minutes a été assez abondante, elle était mêlée de petits grêlons glacés comme aux temps d'orages. C'est vers 2 ¹/₂ h. du soir que ce commencement d'orage a eu lieu; à 6 ¹/₂ h. il a éclaté avec plus d'intensité; les nuages poussés par le vent supérieur O. étaient très-amoncelés et d'un gris noirâtre; les éclairs étaient blanchâtres, très-vifs et à pleins nuages; leur éclat illuminait toute la ville; quoiqu'ils se succédassent rapidement et dans tous les sens, nous n'avons compté que quinze coups de tonnerre. La pluie a été abondante et les nuages, qui me paraissaient assez élevés, ont continué à être sillonnés d'éclairs jusqu'à neuf heures. Ce même jour, 9 février, et à peu près aux mêmes heures, Namur, Huy, Tongres, Stavelot, Bastogne, Spa, Verviers, Maestricht, ont eu des orages analogues. Deux éclaircies, l'une à 2 ¹/₂ h. et l'autre à 3 ¹/₂ h. de l'après-midi, laissaient apercevoir des cirrhus et des cumulus poussés par un vent NO. assez faible; il y avait trois courants, le supérieur NO., l'intermédiaire O. et l'inférieur SSO. très-fort.

Les trois jours suivants ont été très-pluvieux et les vents très-forts; enfin, le 12, une tempête a terminé cette période orageuse; elle a commencé le soir par des vents SSO. et duré toute la nuit; cette tempête a tourné successivement au SO., à l'OSO. et l'O.; le baromètre, qui indiquait à 6 heures du soir 742^{mm},80, a monté successivement avec le changement de direction du vent; il indiquait le 13, à huit heures du matin, 759^{mm},19. Rouen, Lille, le Hainaut, les Ardennes, Namur, le Limbourg, le Luxembourg et les Pays-Bas se sont trouvés sous cette tourmente atmosphérique.

Du maximum du 15 février à celui du 24 (764^{mm},63), qui a été amené par des vents du nord, nous n'avons rien eu de remarquable; les vents du sud ont régné parfois avec beaucoup de force pendant la première moitié de cette période.

Du 24 février au maximum du 7 mars (762^{mm},09), nous avons eu la troisième période orageuse, dont le minimum 731^{mm},74 se rapporte au 2 mars. Elle a commencé aux îles Orcades, le samedi 27 février, par un ouragan épouvantable, qui a causé bien des dégâts, tant sur mer que sur terre; la quantité de grêle et de neige tombée y a été si considérable que les routes en ont été encombrées pendant plusieurs jours. Cet ouragan, en descendant vers l'Europe centrale, diminuait d'intensité; il s'est étendu sur la Norwége, a recouvert les Pays-Bas, la Belgique et une très-grande partie de la France. De forts vents, oscillant du NO. au SSO. ont régné pendant huit jours consécutifs à partir du 25 février; c'est le 1er mars, à 11 1/4 h. du matin, que les phénomènes électriques se sont manifestés à Liége;

l'orage a duré vingt minutes environ, cinq coups de tonnerre à roulements très-pleins et très-forts se sont succédé assez rapidement; le premier a été très-court et s'est arrêté brusquement; ils étaient précédés d'éclairs rougeâtre foncé et à pleins nuages. Ces derniers étaient d'un gris jaunâtre très-sale, et amenés par un fort vent ONO. soufflant en ouragan pendant l'orage; ils ont donné beaucoup de neige et de grêle, mêlées à un peu de pluie; à 11 heures, la température était 6°,4 et la pression atmosphérique 742$^{\text{mm}}$,43; pendant l'après-midi, le baromètre n'a cessé de remonter et il marquait 748$^{\text{mm}}$,74 à 8 ½ h. du soir. La première partie de la nuit a été assez calme : point de bourrasques comme pendant le jour.

Le 2 mars, le baromètre était redescendu, il marquait 732$^{\text{mm}}$,20 à 8 heures du matin ; le ciel s'assombrissait assez rapidement; à 11 ¾ h., trois coups de tonnerre précédés d'éclairs se sont fait entendre; les détonations, d'abord assez éclatantes, se terminaient par des roulements pleins mais grondants. La quantité de grésil qui est tombée était bien plus volumineuse que le jour précédent; elle consistait en pyramides de neige compacte, terminées par des calottes sphériques. Les nuages, d'un gris sale jaunâtre, étaient amenés par un fort vent ONO. sous une pression de 731$^{\text{mm}}$,75 et une température de 7°,30.

Ce jour, un ouragan des plus violents s'est déchaîné au Havre par un vent NNO.; il a commencé à 10 ½ h. du matin, et à 11 heures, il était au plus fort; il en a été de même à Dieppe; Paris s'est trouvé sous une tempête dans la nuit du 1$^{\text{er}}$ au 2 : des rafales de pluie et de neige n'ont cessé de tomber, et le baromètre y a baissé de 10 millimètres.

Après cet ouragan, de forts vents ONO. à NNO. ont fait monter, du 2 au 4 mars, le baromètre à 761$^{\mathrm{mm}}$,02, puis il est redescendu à 748$^{\mathrm{mm}}$,42 sous des vents du S.; enfin il a atteint, le 7 mars, par des vents NNE., le maximum que nous avons rapporté.

L'oscillation barométrique du 4 au 7 a été, le 5, électrique, quoique Liége n'ait eu, l'après-midi de ce jour et toute la nuit, que de la neige et du grésil; vers 5 heures du soir, la foudre tombait sur la flèche de la tour de Bovigne, près de Vielsalm, sur l'église de Grand-Rieu, au delà de Verviers; à Huy, à la même heure, éclatait un fort orage, et la foudre tombait dans les environs sur la tour et les arbres de Barze et de Vierzet.

Du maximum du 7 mars au maximum du 19 (754$^{\mathrm{mm}}$,56), nous n'avons rien eu de remarquable, si ce n'est le minimum du 11 (735$^{\mathrm{mm}}$,77); il en est de même de l'onde atmosphérique du 19 au 23 mars (759$^{\mathrm{mm}}$,40), dont le minimum a été de 739$^{\mathrm{mm}}$,20. Nous passerons les ondes du 23 mars au 2 avril et du 2 avril au 13 du même mois; quant à celles du 13 au 26 avril, dont les maxima respectifs 764$^{\mathrm{mm}}$,74, 762$^{\mathrm{mm}}$,72, sont arrivés comme tous les précédents sous des vents du nord, elle compte deux jours de phénomènes électriques. Le 14 avril, le ciel avait un aspect orageux, surtout l'après-midi; le vent supérieur était SE. faible, et le vent inférieur S. plus fort; de $3\,{}^{1}/_{2}$ h. à $4\,{}^{1}/_{2}$ h. du soir, par une température de 25°,50 C. et une pression atmosphérique de 754$^{\mathrm{mm}}$,90, sept coups de tonnerre se sont fait entendre à Mons, près de Hollogne-aux-Pierres; ils n'ont été accompagnés que d'un peu de pluie. A 9 heures du soir, des éclairs d'un blanc rougeâtre, émis de nuages qui nous arrivaient par un vent SE., annonçaient un orage qui sévissait sur le pays s'étendant de la Meuse à Verviers et ses environs, où il éclatait dans toute sa force.

Le 18 avril, de 1 heure à 2 heures de l'après-midi, le tonnerre faisait entendre des grondements lointains à l'ouest de la ville, les nuages étaient d'un noir bleuâtre et les éclairs rougeâtres, en zigzags et à pleins nuages : on se trouvait près d'un orage qui éclatait à Fexhe et ses environs; la pluie tombait en très-larges gouttelettes; le reste de l'après-midi, le vent a soufflé en tempête, le baromètre marquait alors 747^{mm},53 et la température était de 12°,7; ces phénomènes sont arrivés après le 17, jour où cette période avait atteint son minimum de pression atmosphérique, 739^{mm},05.

Du maximum du 26 avril à celui du 13 mai (760^{mm},43), arrivé sous des vents N.-NNE., nous avons une période qui compte du 4 mai au 13, neuf jours de pluie, dont trois à tonnerre. Le 7 mai, par la pression 740^{mm},44, une température maximum de 22°,80 C. et un vent SSO., un éclair s'est montré, à huit heures du soir, à l'ouest de la ville; il a été suivi d'une détonation à roulement plein et sonore et de gouttelettes de pluie très-larges; les nuages, d'aspect orageux, étaient gris et d'un bleu noirâtre; il était tombé de la grêle à midi.

Le même jour, un fort orage a éclaté en France, au camp militaire de Chalons; le 8, à Norderwyck et le 9 à Boischot, province d'Anvers, de forts orages ont également éclaté; celui du 9 a eu lieu vers 10 heures du matin.

Le 11 mai, par une pression de 750^{mm},04 et une température de 20°, un coup de tonnerre à roulement et de peu de durée, s'est fait entendre à midi et un quart; il a été suivi d'une pluie à très-larges gouttes; 3 autres coups de tonnerre se sont fait entendre à midi et demi : c'étaient des grondements lointains; les nuages étaient amenés par un vent SO., ils étaient d'un aspect orageux, gris-sale et grisnoirâtre avec appendices d'un blanc sale; à 3 1/2 h. après-midi, un coup de tonnerre à roulement plein a suivi un éclair jaune-rougeâtre et à pleins nuages; cinq autres coups de tonnerre à grondements lointains se sont fait entendre à des intervalles assez longs; la pluie n'a pas été abondante; les nuages, amenés par un vent SO., étaient d'une couleur grise.

Le même jour, le temps était orageux à Paris, et tout le département de l'Aude, surtout Carcassonne, a été ravagé par une si grande quantité de gros grêlons, que les dégâts occasionnés ont été des plus considérables.

Le 12 mai, par un vent SSO. à SO., une pression de $755^{mm},25$ et une température de 17°,60, des nuages du même aspect que les précédents ont fait entendre un coup de tonnerre à grondement roulant; il a été suivi d'un peu de pluie; ce jour-là, les vents inférieurs étaient assez forts et à rafales. A 6 1/2 h. du matin, un orage avait éclaté sur Maestricht et les environs; la foudre y est tombée sur le clocher d'Amby.

Entre le maximum du 13 mai et celui du 23 ($760^{mm},26$), l'un et l'autre arrivés après des vents du nord, nous n'avons eu à Liége qu'une période de forts vents du sud, et du 16 au 23, six jours de pluies abondantes. Néanmoins un ouragan s'est déchaîné le 19 mai, sur la commune d'Arendonck et les environs (province d'Anvers); la foudre a mis le feu à deux granges et plusieurs arbres ont été détruits. Deux jours après, le 21 mai, Londres subissait un orage terrible, qui a causé des dégâts incalculables, et qui s'étendait sur une superficie de plusieurs milles; la matinée a commencé par de fortes averses, en même temps que le vent soufflait avec violence en tournant aux divers points de l'horizon; vers midi, des éclairs brillants commencèrent à sillonner le ciel en tous sens; ils étaient suivis de coups de tonnerre des plus retentissants, dont la durée était plus longue qu'à l'ordinaire; il est tombé des grêlons d'une grosseur inaccoutumée pour cette époque de l'année. A une heure 25 minutes, le baromètre était à 29 pouces 118 millièmes, hauteur corrigée.

Le minimum de cette période, 746^{mm},54, avait eu lieu le 19 mai, et les 20 et 21, les pressions barométriques avaient été de 750^{mm},89 et 747^{mm},55; les vents avaient soufflé avec force des régions du sud les 18, 19, 20, et du nord, mais d'une manière plus modérée, le 21; les températures maxima de ces quatre jours avaient été respectivement de 20°,20, 18°,10, 17°,10, 16°,90.

Du maximum du 23 mai à celui du 2 juin (762^{mm},99), aussi amené par des vents du nord, un premier orage a éclaté sur Liége le 26 mai, à 4 heures et demie du matin, et un second à 6 heures du soir. Le premier a duré une heure; la pluie a été assez abondante, 19 coups de tonnerre se sont fait entendre : c'étaient des roulements forts et pleins avec redoublements à la fin; ils suivaient de 4 à 5 secondes des éclairs blanc-rougeâtre à pleins nuages pour la plupart et à traits de Jupiter pour le reste. C'est par un vent SE. que le phénomène a eu lieu; le vent inférieur variait du SSO. au SO.

Le second orage a éclaté par un vent SSO. et a duré pendant une heure et un quart environ; il a été annoncé par des grondements lointains; à 7 heures il était au-dessus de la ville. Trente et un coups de tonnerre à roulements pleins et redoublements à la fin, d'une durée assez longue, suivaient des éclairs à pleins nuages d'un jaune rougeâtre. Des éclairs plus blanchâtres ont continué à briller pendant une grande partie de la nuit. Cet orage s'étendait d'Eupen à Waremme et de Maestricht à Huy; les nuages, amenés par un vent SSE., étaient d'un gris bleu-foncé et d'un gris sale; les détonations avaient parfois de la sonorité; la pluie a recommencé à 10 heures du soir et à 2 heures du matin; le baromètre a varié de 745^{mm},54 à 744^{mm},62 et la température maximum marquait 21°70. Pendant la journée, le temps a été gris et doux, les vents supérieurs ont oscillé du SE. à OSO. et les vents inférieurs ont passé du SE. au NNE. par le NO.; cette période compte, du 25 mai au 2 juin, huit jours de pluie.

Le 27 mai, des éclairs ont été vus à Paris, le soir, jusqu'à minuit, et des grains orageux ont traversé la Méditerranée, le 28, par des vents forts d'E. et de SE.

Des orages ont été signalés le soir et dans la nuit du 30, à Leipzig et à Berne.

Pendant le mois de juin nous n'avons observé à Liége aucun phénomène électrique; il n'en a pas été de même autre part: c'est pourquoi nous donnerons quelques détails météorologiques concernant ce mois.

Du maximum barométrique du 2 juin à celui du 7 (764^{mm},17), il y a eu deux jours de petites pluies; le minimum 755^{mm},10 s'est présenté le 4, à 3 heures du soir; les vents supérieurs ont passé du NO. au SO. et à l'ONO., et les vents inférieurs du SO. au SSO. et au S., et enfin à l'ONO.; la température maximum a été de 12°,90 à 26°,80.

Du maximum du 7 juin à celui du 17 (764^{mm},39), il y a eu 7 jours de pluie; les plus fortes pluies ont eu lieu vers l'époque du minimum 743^{mm},52, arrivé le 14 sous des vents du sud. Les vents supérieurs ont varié du SSE. au NO., et les inférieurs du S. au N. Du 7 au 11, nous avons eu de forts vents du nord, et du 11 au 17, de forts vents de SSO.; température maximum : 26°,80 à 14°,40.

Entre le maximum du 17 juin et celui du 28 (761^{mm},62), le minimum (753^{mm},48) a été observé le 20; on a compté trois jours de petites pluies; les vents inférieurs ont oscillé entre le SO. et le NE. et les supérieurs entre l'OSO. et le NE. Les vents nord ont seuls soufflé avec force, surtout vers la fin du mois, et la température maximum a été de 21°,80 à 13°,40.

Relatons maintenant les orages qui ont éclaté en plusieurs autres endroits :

Le 1er juin, un violent orage a éclaté à Orléans vers 10 heures du soir; la pluie a été torrentielle, la voie ferrée en a été obstruée.

Le 8, un violent orage a éclaté sur Anvers vers 2 heures du matin; la pluie a été très-forte et les coups de foudre nombreux et fort détonants.

Le 13, vers 4 heures de l'après-midi, un très-fort orage a sévi sur beaucoup de communes du Loiret et les dégâts y ont été très-considérables; les grêlons avaient la grosseur d'une noix.

Le 15, un orage qui a duré assez longtemps, a éclaté à Chambéry; la foudre est tombée en plusieurs endroits et a occasionné beaucoup de dégâts; la pluie a été torrentielle et a duré plusieurs heures; elle a recommencé le 16 au matin, et quand le soleil s'est montré vers 10 heures, les cîmes de plusieurs montagnes de Chambéry se trouvaient couvertes de neige.

Le 19, vers 4 heures de l'après-midi, un orage s'est abattu sur Stavelot, province de Liége; la pluie était battante, mêlée de grêle et accompagnée d'éclairs et de tonnerre. A la suite d'une forte détonation, la foudre est tombée sur l'église paroissiale et y a mis le feu.

Le 20, à 4 heures du soir, un violent orage a éclaté sur Bergerac en s'étendant sur une longueur de 50 kilomètres; des milliers d'arbres ont été déracinés, des toitures emportées, les blés et les foins enroulés, et les vignobles de la côte ravagés par la grêle.

Le 21, dans l'après-midi, un violent orage accompagné de grêle a sévi sur Scourmont, territoire de Forges, près de Chimai; les dégâts ont été très-considérables, et un homme a été tué. On constata sur le corps de la victime deux brûlures larges et profondes, de forme identique de chaque côté de la poitrine, puis une tache blanche sous l'aisselle représentant distinctement un tronc d'arbre garni de ses rameaux.

Le 30, vers 2 heures du soir, un violent orage s'est abattu sur les communes de Fayence, Seillaux et Saint-Paul, où de très-forts grêlons ont anéanti les oliviers et les vignes.

Entre le maximum du 28 juin et celui du 11 juillet suivant ($766^{mm},72$), arrivé sous des vents du nord, et après leur minimum $755^{mm},12$, arrivé le 1er, il y a eu, le 2, sur une grande partie du Luxembourg, un fort orage qui avait son centre à Diekirch; deux forts coups de foudre y furent remarqués : l'un atteignit un arbre qui fut très-endommagé, et l'autre alla frapper le clocher de l'église paroissiale, qu'il ouvrit de haut en bas et sur une largeur d'un mètre; puis la foudre pénétra dans l'intérieur de l'église, renversa un jeune homme auquel elle enleva les souliers et la casquette; des morceaux de ferraille se trouvaient déposés à ses pieds. J'ai constaté ce jour, à midi, une pression de $756^{mm},86$ à Liége, et la température maximum a été de $22^{o},60$; les vents supérieurs soufflaient des régions NNE.-NE, et les inférieurs des mêmes directions.

Le 6 juillet nous avons eu, à 9 heures du soir, des éclairs à l'est de la ville par une pression de 758^{mm},47 et après une température maximum de 25°,60. Cette apparence d'orage, qui s'était aussi manifestée dans l'ouest de la France, s'étendait sur le centre et l'est en se dirigeant vers le NE. pour atteindre la Belgique, les Pays-Bas et l'Allemagne; elle n'a produit nulle part rien de remarquable.

La seconde période, du 11 au 14 juillet (762^{mm},14), n'a présenté que des vents du nord et un vent S. sous lequel est arrivé, le 13, son minimum 756^{mm},13.

La troisième période, du maximum du 14 à celui du 31 juillet (760^{mm},58), compte deux jours de phénomènes électriques. Tandis qu'à Liége, par une pression de 752^{mm},62 et après une température maximum de 29°,30, nous n'observions surtout au nord-ouest de la ville et toute la nuit du 24, que des éclairs blanchâtres, qui sillonnaient, sans bruit aucun de tonnerre, des nuages amenés par un vent supérieur SO., Anvers, vers 1 heure du matin et pendant 2 heures, s'était trouvé sous un orage très-fort; la foudre est tombée en plusieurs endroits; un batelier qui se rendait à pied à Boom en a été frappé et eut une jambe paralysée; dans la ville même, une chaîne métallique d'horloge a été réduite en poussière, et le cadran en cuivre tordu et brûlé.

De grand matin, à Edeghem, éclatait un orage; les dégâts ont été nombreux, une métairie a été réduite en cendres.

Vers la même heure, un fort orage sévissait à Paris; le département de la Loire en a éprouvé de fortes atteintes.

Bruxelles a eu, ce même jour, deux orages : le matin et le soir; le premier a duré de 2 1/2 h. du matin jusqu'à 3 1/4 h.; le second s'est fait entendre de 5 1/2 h. du soir à 6 1/2 h.

Le 28 juillet, par des vents du sud, une pression de 753^{mm},95, une température maximum de 27°,10, Liége a eu un orage à 9 heures du soir; il a duré 30 minutes environ; cinq coups de tonnerre ont fait entendre des roulements pleins, ils suivaient des éclairs rouge-blanchâtre et à pleins nuages. Le vent SSE. a continué à amener des nuages qui ont émis, pendant une grande partie de la nuit, des éclairs très-brillants blanc-rougeâtre et blanc-jaunâtre.

A Bruxelles, un orage a également éclaté, de 9 ½ h. du soir à 11 heures. A Namur de même : là il a été violent et la pluie torrentielle; Thielt et ses environs en ont été très-tourmentés : la foudre a réduit en cendres une ferme à Schuyfers-Cappelle. Arlon a été loin d'être épargné; des éclairs verdâtres s'y succédaient à partir de 7 ½ h. du soir, quand un vent d'une force incroyable fut le prélude d'un orage des plus violents; la grêle y est tombée en quantité fort considérable, et la pluie a été torrentielle; pendant cet orage une trombe venant du SO., enfilant la vallée de Stokem, a détruit tout sur son passage, arbres, récoltes. Elle vint s'engouffrer dans le grand atelier de la station et le renversa de fond en comble; il était alors 8 heures 25 minutes : quarante ouvriers n'ont eu que le temps de s'éloigner rapidement; trois hommes ont été grièvement blessés.

Une série de mouvements orageux ont parcouru aussi la France pendant la soirée et la nuit du 28 juillet.

A partir du 25 et dès 6 heures du soir, le baromètre avait repris un mouvement ascendant; il marquait le 26, à 8 heures du matin, 755^{mm},07, et 752^{mm},45 à 4 heures après-midi ; à partir de cette heure il a repris son mouvement ascendant pour marquer le 28, à 7 heures du matin, 757^{mm},55, puis il a de nouveau descendu pendant la journée et assez rapidement l'après-midi pour marquer 753^{mm},95 à 6 ½ h. du soir.

Du maximum du 31 juillet à celui du 7 août (762^{mm},79), arrivé sous des vents N., nous avons eu une période très-pluvieuse et de forts vents du S.; son minimum 751^{mm},85 date du 1er à 4 heures de l'après-midi, et sa température maximum 27°,90 du 31 dernier.

Le 3 août, Bruxelles a entendu au soir un roulement de tonnerre : une bourrasque du SO. abordait les côtes de l'Angleterre et de la Manche.

Du maximum du 7 août au maximum du 16 (764^{mm},75), arrivé par des vents du nord, nous avons eu beaucoup de pluie, de forts vents du sud et d'ONO., une température maximum de 21°,90, et, le 9, son minimum de pression, 744^{mm},35. Le 10, vers 7 heures du soir, par une pression 748^{mm},34 et une température maximum de 18°,10, nous avons eu un orage qui a duré 3 quarts d'heure; il a été annoncé par quelques coups de tonnerre sourds et lointains; les vents ONO amenaient les nuages orageux. Vers 7 ¼ h., un éclair des plus brillants, d'un rouge jaunâtre, à pleins nuages, a été suivi d'un fort coup de tonnerre qui a commencé par un éclat des plus prononcés et s'est continué par un roulement plein et très-fort. D'autres éclairs ont sillonné le ciel à l'ouest de la ville : ils étaient à pleins nuages et d'un jaune rougeâtre, et les détonations à roulements pleins et très-bruyants; la pluie a été forte; elle a été intermittente sans manifestation électrique le reste de la nuit.

Bruxelles a eu ce jour un orage vers 6 heures du soir.

Du 16 août au maximum 764^{mm},49 du 1er septembre, sous des vents NE., nous avons une onde atmosphérique très-peu prononcée; à l'exception de deux jours de vents du sud, il n'y en a eu que du nord; les forts vents venaient du NE. Cette période compte trois jours de petites pluies; le 29, elle a eu son maximum de température 28°,30 et son minimum de pression 752mm,05; c'est sous les vents sud qu'ils ont eu lieu.

La période entre le maximum du 1er septembre et celui du 14, 756mm,71, a eu son minimum (738mm,05) le 12, et sa plus haute température 25°,90 les 9 et 10; nous avons eu pendant ces deux jours un temps orageux; les vents supérieurs étaient SE. et SO. et les inférieurs SSO. et SSE. très-forts. Pendant que Gand et Anvers éprouvaient le 10 un orage, Bruxelles a vu briller des éclairs le soir des 12 et 13.

Le 12 septembre, sous le minimum de pression, les vents supérieurs et inférieurs du sud ont passé à l'état de grande tempête; depuis le 10 jusqu'au 16, le ciel a été pluvieux; et quand le baromètre a remonté du 12 au 14, les vents supérieurs ont passé successivement à l'OSO., à l'O. et à l'ONO.

Du 14 septembre au maximum du 17 (756mm,21), on a eu, le 16, une tempête par des vents SO. et le minimum de pression 747mm,23; les vents supérieurs de SO. ont tourné à l'O. et à l'ONO. pour amener le maximum du 17.

Du 17 septembre au maximum du 23 (763mm,60), un coup de tonnerre s'est fait entendre le soir du premier jour; le temps a continué à être pluvieux, les vents du sud ont soufflé avec violence, et en tempête le 19, par le minimum de pression (744mm,19) de la période et un maximum de température 23°,60 du 18; les vents supérieurs soufflaient très-fort de l'OSO. et de l'O. pour passer à l'ONO. et au NO. et amener le maximum du 23.

Relatons maintenant ce qui s'est passé autre part :

Londres et sa banlieue ont été éprouvées, le matin du 11 septembre, par un orage violent.

Le 10, vers 4 heures de l'après-midi, un violent orage, accompagné d'une pluie diluvienne, d'éclairs et de coups de tonnerre, a sévi sur la ville d'Anvers; un homme a été tué par le fluide électrique, trois autres se sont trouvés sans connaissance pendant un certain temps à la suite du même coup de foudre.

Le même jour, un violent orage qui n'a duré que quelques minutes est venu fondre sur la ville de Gand; la pluie tombait en grosses averses, et le vent soufflait avec tant de violence que des arbres ont été déracinés; la foudre, en tombant à Oostacker-Saint-Amand, a découronné une rangée de peupliers.

Le 12 septembre, vers 3 heures du matin, une violente tempête s'est élevée sur une grande étendue de pays. Paris, Gand, Bruxelles, Anvers et toute la Belgique ont éprouvé des dégâts considérables. Cette tempête s'est aussi déchaînée sur les côtes de l'Angleterre; elle y est survenue si rapidement qu'il a été impossible de prendre la moindre précaution; sur les côtes françaises, et surtout au Havre, elle a été si violente, que depuis 1832 on n'y avait éprouvé une telle tourmente; cette tempête a encore continué, mais avec moins de violence, toute la journée du lendemain; la désolation a été grande partout et les pertes des plus considérables.

Les premiers jours de la période du 23 septembre au maximum du 7 octobre ($763^{mm},33$), se sont trouvés sous de forts vents supérieurs et inférieurs de l'O. et du SO. La pression atmosphérique a diminué jusqu'au 30; ce jour-là elle marquait $747^{mm},89$ à 4 heures du soir, par une température maximum de $23^{\circ},70$, des vents supérieurs SE. et des vents inférieurs SSO. Le ciel présentait les caractères d'un temps orageux; aussi, le soir, quelques coups de tonnerre lointains se sont fait entendre; des éclairs ont été vus à Paris depuis 6 ½ h. jusqu'à 11 ½ h. du soir dans la direction de l'ouest; la veille, sous des vents des régions du sud, on y a vu pendant la soirée des éclairs suivis de coups de tonnerre.

Le 2 octobre, par des vents des régions du sud, et de 7 heures à 9 ½ h. du soir, on a vu briller à l'ouest de Liége des éclairs rougeâtres et jaune-rougeâtre; les nuages, depuis 4 heures, avaient l'aspect orageux.

La période du 7 octobre au maximum $765^{mm},87$ du 22 suivant qui est arrivé aussi sous l'influence des vents des régions du nord, a été signalée du 15 au 20 par de forts vents du sud qui ont passé le dernier jour à de forts vents du nord; on a eu, dans la nuit du 16 au 17, une tempête assez forte qui a produit, le second jour, vers 9 ½ h., sous des vents SO., SSO., le minimum de la période, $741^{mm},20$. Le lendemain, les vents des régions du Nord se sont fait sentir, et sous leur influence le baromètre a remonté rapidement.

Les vents du sud ont commencé à souffler le premier jour de la période du 22 octobre au maximum du 2 novembre ($765^{mm},52$), qui a été amené par des vents du nord; pendant la durée de cette dernière, nous avons eu alternativement des vents du sud et du nord, cinq jours de gelée, de la pluie, de la neige et de la grêle en quantités assez considérables; le minimum de pression, $746^{mm},40$, a eu lieu le 27 sous des vents inférieurs SO.; le maximum de température 11°,60, le 24, sous des vents SSO., et le minimum, — 4°,40, le 29, sous un vent supérieur NE., l'inférieur étant du SSE.

CONCLUSIONS.

Il résulte de ce qui précède, comparé à ce qui s'est passé en 1868 :

1° Qu'il y a eu cette année et surtout en été moins de périodes orageuses que l'année dernière;

2° Que les phénomènes électriques n'ont pas compté à chaque période le même nombre de jours;

3° Qu'ils n'ont pas été aussi remarquables;

4° Qu'ils ont été généralement plus localisés que très-étendus, plus passagers que persistants.

En comparant les périodes orageuses avec les tempêtes et les ouragans, on s'aperçoit 1° que les deux derniers phénomènes sont du même genre que les premiers, qu'ils se produisent sous des conditions analogues de pressions barométriques et de successions de vents; et 2° que les premiers phénomènes ne sont principalement que des transformations en chaleur et en électricité, et les seconds des développements de mouvements; que chacun d'eux peut reproduire plus ou moins les effets du second.

Note sur des phénomènes de coloration des bords du disque solaire près de l'horizon; par M. Ch. Montigny, membre de l'Académie.

Les bords supérieur et inférieur du soleil observé à l'aide d'une lunette près de l'horizon, accusent une coloration très-marquée, le premier en bleu et violet, le second en orangé et rouge. Cet effet de dispersion atmosphérique est quelquefois perceptible à l'œil nu, c'est-à-dire sans interposition d'un verre coloré en avant de l'oculaire de la lunette, quand l'éclat du soleil est affaibli par de légers cirrhi; mais, le plus souvent, il faut avoir recours à un verre coloré en bleu, par exemple, teinte qui ne nuit guère à la perception des arcs colorés. Dans un travail précédent, j'ai signalé des particularités qui accompagnent ce phénomène de dispersion, entre autres des apparences de teintes rosées qui se voient parfois dans l'arc bleu, et que j'ai caractérisées de la manière suivante dans ce travail (1):

« Les bords des arcs colorés ne sont pas nettement limités » tant sur le disque solaire que sur le bleu du ciel : des on- » dulations nombreuses et irrégulières festonnent leurs » limites. Mais un fait particulier, c'est que parmi les ondu- » lations de l'arc bleu, il en est assez souvent qui, un peu » avant le coucher du soleil, se montrent colorées en rose; » ces ondulations paraissent défiler le long du bord en » formant une espèce de chapelet rosé, mobile. Les ondes » colorées ont été observées à l'œil nu, sans que la sup- » pression du verre coloré en avant de l'oculaire modifiât » la couleur des ondes. Cette apparition, qui se produit » généralement à une très-faible hauteur du soleil et dans » certaines circonstances, serait plus rare au lever de cet » astre. Chose singulière, malgré toute mon attention, je » n'ai point remarqué d'ondulations bleues dans l'arc rouge » de la partie inférieure du disque. »

Après avoir montré que ni des phénomènes d'interférence ni le pouvoir dispersif propre des ondes aériennes ne sont capables de rendre raison des apparences rosées dans l'arc bleu, j'ajoute dans ce travail: « Si la production des » ondulations rosées au milieu de l'arc bleu a son origine » dans l'interposition de l'atmosphère terrestre, voici l'ex» plication qui, me paraît-il, serait la plus satisfaisante.... » Avant de revenir sur l'explication alors proposée, je ferai remarquer que ce dernier passage laisse voir qu'à l'époque où ces ondulations fixèrent mon attention, j'en avais aussi recherché la cause autre part que dans l'atmosphère terrestre: or, ce ne pouvait être que dans le soleil lui-même. J'avais examiné, en effet, la question de savoir si les colorations parfois perçues dans l'arc bleu de son disque, près de l'horizon, ne seraient point des perceptions momentanées et partielles de protubérances rouges, semblables à celles qui avaient été observées aux bords du limbe solaire lors des éclipses totales, particulièrement en 1842 et 1851.

---

(1) *Essai sur des effets de réfraction et de dispersion produits par l'air atmosphérique.* MÉM. COUR. ET DES SAV. ÉTRANG. DE L'ACAD. ROYALE DE BELG., T. XXVI, p 49.

Je me permettrai d'indiquer ici les considérations qui me préoccupèrent à cette époque et l'objection qui en arrêta le développement. En présence des découvertes récentes sur la constitution extérieure du soleil, ces considérations me paraissent avoir une importance réelle, et l'analyse spectrale des bords de cet astre pourrait être appelée maintenant à en apprécier la valeur.

Admettons qu'au moment de l'observation du soleil très-près de l'horizon, une protubérance rosée, semblable à celles des éclipses totales, existe, en réalité, suivant certaine hauteur et sur une étendue restreinte du bord du limbe solaire encore visible. Supposons aussi, pour un moment, que les régions inférieures de l'air ne soient pas agitées par des ondes aériennes. Cette protubérance ne serait point révélée à la vision télescopique ordinaire, tant à cause de l'éclat peut-être encore trop vif du segment du disque et de l'air environnant, que par la présence des teintes bleue et violette qui bordent l'arc supérieur du disque au-dessus de sa limite réelle. La hauteur de ces bords irisés au delà de cette limite, qui est leur lieu d'origine, dépend évidemment du pouvoir dispersif de l'atmosphère dans la région où le phénomène est observé.

Remarquons que les rayons bleus et violets émanant de cet arc sont d'une réfrangibilité plus grande que la majeure partie des rayons constitutifs de la protubérance rougeâtre supposée; par suite de cette différence, les premiers empiéteront sur l'image de cette protubérance qui tendrait à se former dans la lunette et finalement dans l'organe visuel. Ces rayons bleus et violets rendront ainsi tout à fait impossible, par leur mélange sur la rétine, la perception distincte de la protubérance et de sa teinte propre. Remarquons aussi que, par le fait même de cette différence de réfrangibilité, les rayons bleus et violets parcourent dans l'atmosphère terrestre des chemins qui diffèrent de ceux que suivraient les rayons rouges émanés de la protubérance elle-même : aussi ces deux sortes de rayons se rencontreraient-ils seulement près de l'observateur.

Si maintenant des ondes aériennes multipliées s'interposent entre le soleil et l'observateur, comme cela a lieu chaque jour particulièrement dans les régions inférieures de l'air, il arrivera infailliblement que les rayons considérés se trouveront, presque à tout instant et pendant des intervalles de très-courte durée, dans des conditions d'interception par effet de réflexion totale ou d'angle limite au passage des ondes aériennes. Lorsque les rayons bleus et violets qui, par leur mélange dans l'organe visuel avec les rayons rouges de la protubérance, s'opposent à sa perception distincte, seront seuls interceptés, alors les rayons rouges émanés de la protubérance, qui auront parcouru des chemins différents dans l'atmosphère, seront momentanément seuls perceptibles, et donneront ainsi lieu à l'apparence d'ondulations rosées dans l'arc bleu.

Ajoutons que deux circonstances me paraissaient de nature à faciliter la perception des ondulations rouges ainsi expliquées : d'abord, les rayons rouges sont ceux qui perdent le moins par absorption dans l'atmosphère : cette teinte reste donc relativement plus vive. Ensuite, les lieux des apparences rosées sont plus ou moins séparés de l'illumination du segment du disque et de l'air environnant par la teinte foncée des parties persistantes de l'arc bleu-violet, au milieu ou sur les bords desquelles ces ondulations roses se montrent.

D'après cette explication, on ne remarquerait aucune apparence rosée dans cet arc quand aucune protubérance de cette teinte ne fait, en réalité, saillie sur cette partie du limbe solaire au moment de l'observation. On conçoit aisément aussi que des apparences rosées ne puissent être remarquées dans l'arc inférieur du soleil, quand bien même une protubérance dût se trouver en saillie sur ce bord du disque au moment de l'observation, à cause de la similitude des teintes de la protubérance et de l'arc rouge qui dépasse extérieurement ce bord.

Mais une objection sérieuse s'éleva, dès le principe, contre l'explication précédente et ne me permit point de la produire; la voici : lorsque les apparences rosées se manifestent, elles semblent défiler le plus souvent sur une assez grande étendue du bord; cette extension entraînait la supposition d'une protubérance ou d'une chaîne de protubérances s'appuyant sur toute l'étendue du contour où les ondulations rosées sont visibles. Or, à ma connaissance, les protubérances observées jusqu'à cette époque pendant les éclipses précédentes, n'occupaient qu'une étendue restreinte du limbe solaire. Cette objection eût été capitale; mais aujourd'hui elle n'a plus aucunement cette importance depuis la belle découverte de M. Janssen au sujet de l'observation des protubérances solaires en tout temps, et les recherches du P. Secchi et autres savants sur le même sujet.

Ces remarquables observations, tout à fait récentes, nous ont appris que le globe solaire est entouré d'une couche rose de plusieurs centaines de lieues d'épaisseur. M. Janssen, qui lui en attribue seize à dix-huit cents, observa, le 4 septembre 1868, une protubérance occupant une étendue de 30° sur le bord du disque solaire.

En présence de ce qui précède, je crois pouvoir rappeler l'attention sur les ondulations roses que j'ai observées au coucher et quelquefois au lever du soleil, dans l'arc bleu supérieur du disque, en les signalant particulièrement aux personnes possédant des appareils d'analyse spectrale appliquée à l'étude du soleil. Il est évident que, si le jour où des apparences rosées se montreront à la partie supérieure de son disque, près de l'horizon, l'analyse spectrale a préalablement révélé la présence soit de protubérances, soit d'une intumescence de la couche rosée dans cette même partie, ou que cette analyse les constate au moment même de l'observation près de l'horizon, il deviendra évident que la matière rosée constituant l'enveloppe solaire, appelée *chromosphère*, et qui est la matière protubérantielle, devient parfois perceptible dans la vision télescopique ordinaire (1).

---

(1) Je rappellerai ici que MM. Zoellner et Huggins ont réussi récemment à voir directement les protubérances solaires, le dernier en élargissant la fente du spectroscope et en employant un verre coloré pour éteindre la lumière du champ. (Voir le journal l'*Institut* du 13 octobre 1869.)

Si les résultats décisifs auxquels arrivera l'analyse spectrale à cet égard démontrent qu'il n'y a nulle coïncidence entre l'apparition des ondulations rosées et la présence d'une protubérance aux lieux de leur manifestation, il faudra rapporter exclusivement ces apparitions à un phénomène d'optique météorologique, ainsi que j'y ai été conduit dans mon travail. L'explication qui s'y trouve développée avec des détails suffisants repose sur des effets de réflexion totale ou d'angle limite qui se produiraient à la surface des ondes aériennes, à l'égard des rayons émanés de points brillants du disque lui-même et qui sont très-voisins de l'arc bleu. Ces interceptions se produisant plus fréquemment, plus rapidement à l'égard des rayons les plus réfrangibles, les rayons rouges émanés des mêmes points étant moins réfrangibles, se trouveraient plus souvent seuls dans des conditions de perceptibilité, et donneraient ainsi lieu à l'apparence d'ondulations rosées.

Cette explication reposait, comme on le voit, sur un phénomène d'optique dû exclusivement à l'interposition de l'atmosphère terrestre. Mais elle laisse dans l'esprit le doute que voici : pourquoi l'arc bleu supérieur du soleil ne présente-t-il point des ondulations rosées à chaque lever ou à chaque coucher de l'astre, alors que ses bords sont découpés par les effets d'une multitude d'ondes aériennes?

Cette remarque m'amène à rappeler les conditions dans lesquelles j'ai observé les ondulations rosées, et à indiquer quelques détails circonstanciels de leur apparition.

Les observations ont eu lieu sur une des sommités nord qui entourent Namur, à 65 mètres environ au-dessus de la plaine où la ville est assise. De ce point la vue s'étend dans la direction du SO. sur la vallée de la Sambre, qui est limitée par des sommités derrière lesquelles le coucher du soleil s'effectue, à partir de l'automne, à une distance de 10 à 12 kilomètres. Dans la belle saison, le soleil s'abaisse sous l'horizon à la limite d'un vaste plateau cultivé, à une distance de 5 à 6 kilomètres. Le lieu des observations est à très-peu près de niveau avec les points de la disparition du soleil, et aussi avec ceux de son apparition, qui sont éloignés de 5 kilomètres environ.

L'instrument dont je fis usage est un télescope grégorien d'un pouvoir grossissant de trente-sept fois. Mes observations ont été fréquentes; mais je n'ai tenu de notes précises qu'à l'égard de vingt-huit observations du soleil près de l'horizon, depuis le milieu de février jusqu'au milieu de novembre 1853. Au nombre de ces observations figurent seulement six levers de l'astre du jour. Il ne sera ici question que des phénomènes dont il a été pris note.

Parmi ces vingt-huit observations, treize ou à très-peu près la moitié, ont présenté des ondulations rosées dans l'arc bleu du disque solaire près de l'horizon. L'absence d'ondulations rosées est spécifiée dans mes notes à l'égard de la plupart des autres observations, qu'il y eût ou non interposition d'un verre coloré en bleu en avant de l'oculaire du télescope. Ainsi, le 21 et le 27 juin, quoique l'arc bleu-violet fût très-découpé et très-agité par le passage d'ondes aériennes au coucher de l'astre, aucune ondulation rouge n'y apparut, soit avant que le soleil atteignît l'horizon, soit quand ces arcs furent près de disparaître sous celui-ci. Au contraire, au coucher du soleil, le 8 et le 18 juin, des apparences rosées se signalèrent dans l'arc bleu-violet, qui ondulait fortement. Quoique le 8 juin ces ondulations fussent très-marquées, même pour les objets terrestres, les apparences rosées étaient en très-petit nombre. On voit par là que ces apparitions varient d'un jour à l'autre à une même époque.

Une différence semblable peut caractériser le lever et le coucher du soleil le même jour : ainsi, le matin du 3 octobre, je remarquai de nombreuses ondes rouges dans l'arc bleu, tandis qu'au coucher, le même jour, aucune ondulation rouge ne frangea l'arc bleu. Si l'analyse spectrale permet d'attribuer le principal rôle aux protubérances dans l'apparition des ondulations rosées, on s'expliquera aisément de telles différences en admettant que, le matin du 3 octobre, une protubérance ou une intumescence de la chromosphère solaire devint perceptible à cause de sa saillie sur la partie du disque qui s'éleva la première au-dessus de l'horizon; tandis que le soir du même jour, il n'y eut aucune onde rouge perceptible, parce qu'aucune protubérance n'était en relief sur la partie opposée du disque qui fut la dernière à disparaître.

Les apparences rosées sont parfois visibles à certaine hauteur du soleil. Ainsi, le 17 février au soir,par une température de 3°, l'arc bleu accusa ces apparences avant que le bord inférieur du soleil touchât l'horizon visuel. Le 27 septembre, au lever de l'astre, les ondes rouges persistèrent dans l'arc bleu pendant quelque temps, malgré le rétrécissement successif de cet arc à mesure de l'élévation du soleil.

La largeur de l'arc bleu-violet peut mettre obstacle à la perception nette des apparences rosées; ainsi, les indications prises au coucher du soleil le 20 août portent ce qui suit : « les ondulations pourpres apparaissent dans l'arc » bleu ; elles cessent lorsque le milieu du soleil s'approche » de l'horizon. L'arc bleu est alors très-large : il est clair » près du disque solaire et bleu-violet extérieurement. »

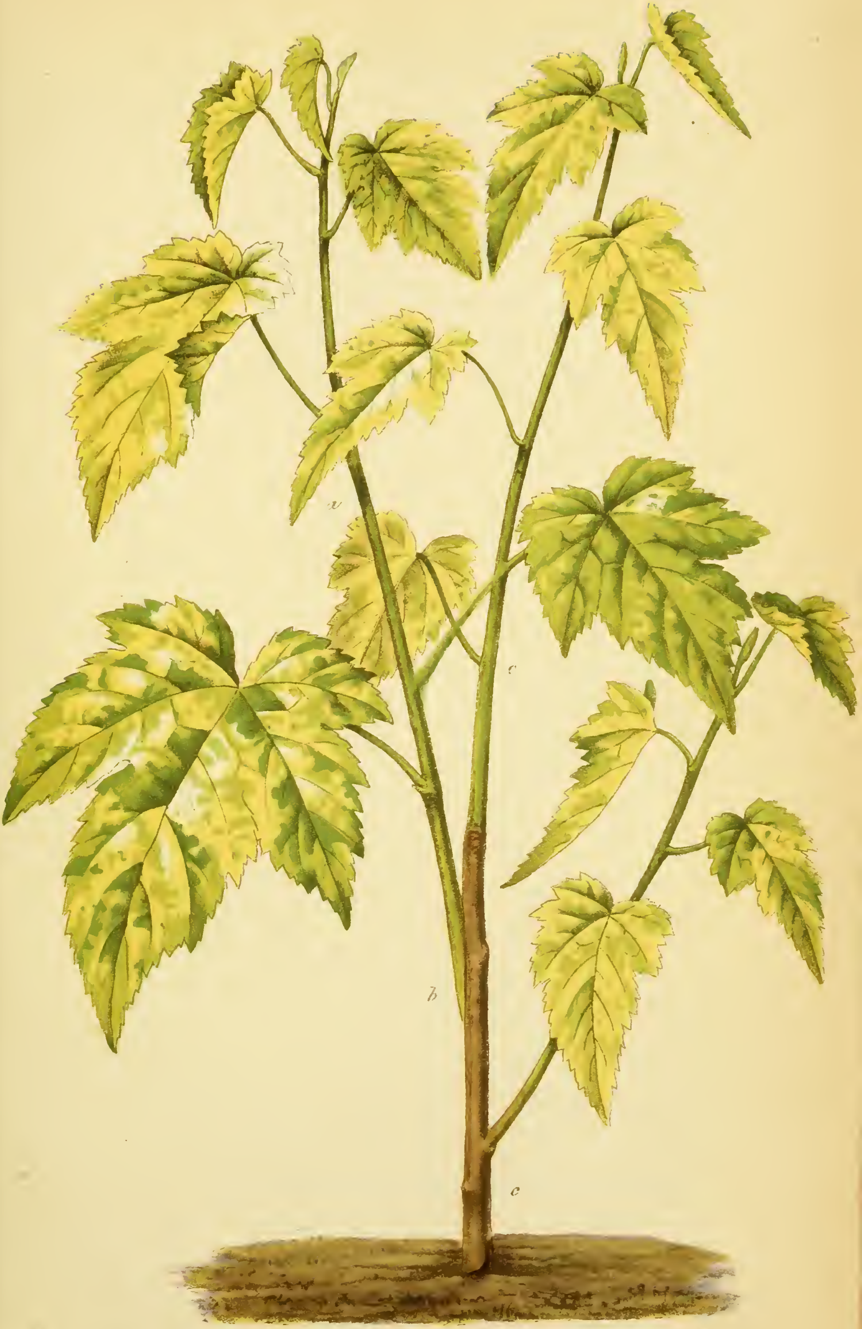
Les particularités signalées dénotent tout à la fois l'intérêt que présente la question soulevée et la nécessité de nouvelles observations, qu'il m'eût été impossible de reprendre dans ces derniers temps. Ainsi que je l'ai montré à l'égard de l'observation du 3 octobre, plusieurs de ces particularités semblent venir à l'appui de la supposition d'une dépendance entre les apparences rosées et la réalité de l'enveloppe rosée du soleil. C'est à l'analyse spectrale qu'il appartient de décider cette question (1).

Contagion de la panachure (Variegatio); par M. Edouard Morren, correspondant de l'Académie.

Les observations qui se rapportent à la coloration du feuillage des plantes acquièrent de jour en jour un plus grand intérêt à mesure que l'on apprécie mieux les relations importantes qui existent entre cette coloration et les phénomènes de l'élaboration végétale. En effet, la matière verte des plantes ou chlorophylle ne saurait être considérée comme une simple matière colorante : elle est azotée et touche, sous bien des rapports, au groupe des substances protéiniques et protoplasmatiques : son rôle dans la réduction des aliments oxydés et dans l'élaboration de la fécule est bien connu : nous croyons, en outre, qu'elle intervient

---

(1) Je rappellerai aux observateurs qui porteront leur attention sur les effets de la dispersion atmosphérique, une particularité que j'ai signalée dans mon travail (p. 47) : c'est l'inclinaison plus ou moins prononcée qu'affecte le diamètre du limbe solaire passant aux deux points milieux des arcs colorés en bleu et en rouge, qui bordent ses parties supérieure et inférieure. Lors de mes observations du coucher du soleil à Namur, l'extrémité supérieure du diamètre était le plus souvent inclinée vers le nord ; tandis qu'au lever, cette même extrémité m'a paru incliner au sud.



Ed. Morren del.

Lith. G. Severeyns, Bruxe

Contagion de la panachure

de l'Abutilon Thompsonii (*a*) greffé (*en b*) sur l'A. Vexillarium (*c*)

activement dans la formation des substances végétales azotées. En un mot, les granules verts des plantes ne sont pas sans présenter d'intimes analogies avec les globules rouges du sang des animaux : nous avons déjà mis en parallèle le chlorophylle et l'hématine.

Or, toutes les plantes sont susceptibles d'être atteintes d'une altération plus ou moins étendue de leur matière verte, altération qui se manifeste au dehors par des décolorations plus ou moins complètes de certaines régions du parenchyme. Dans cet état, la plante est dite panachée *(variegata)* parce que ses feuilles sont entremêlées de parties vertes et de parties d'un jaune plus ou moins clair. Il en résulte parfois des contrastes de couleurs qui plaisent à certains anthophiles. La décoloration du feuillage ne saurait être générale sans entraîner la mort. Il n'est, en effet, que les végétaux parasites, parmi les classes supérieures, qui puissent être dépourvus de chlorophylle. Il arrive cependant à certaines plantes panachées, telles que le *Pelargonium zonale* ou les *Hydrangea*, d'émettre des rameaux complétement incolores ; mais ces rameaux vivent en parasites et dépérissent bientôt lorsqu'on cherche à les isoler.

Il est incontestable que la panachure est la manifestation d'un état maladif : ce fait est si bien établi, que nous n'avons pas à le défendre ici. Cependant les causes de cette affection ne sont encore connues que d'une manière assez vague : on sait qu'elle apparaît à la suite de diverses circonstances débilitantes, les unes intrinsèques, les autres extrinsèques. On peut citer la chétiveté des graines, l'humidité du sol, l'insuffisance de la lumière. Von Siebold, qui a si bien vu les nombreuses plantes panachées cultivées au Japon, ne savait pas lui-même mieux préciser la cause de la panachure. Ce phénomène se manifeste spontanément aussi bien dans la flore rurale que dans la flore horticole.

Des faits que nous avons observés pendant le cours de cette année 1869 pourront peut-être contribuer à élucider un peu le problème.

Nous les exposerons sommairement.

Un *Abutilon*, genre de la famille des malvacées, importé des Indes occidentales, il y a deux ans, par MM. Veitch et fils, de Londres, sous le nom de *A. Thompsoni*, séduit les regards par un feuillage énergiquement marbré de tons jaunes et blancs qui semblent comme incrustés sur un fond vert : c'est là une de ces panachures que les fleuristes prisent fort haut.

Or, cet *Abutilon Thompsoni* a communiqué sa panachure à diverses autres espèces et variétés sur lesquelles on l'a greffé. L'expérience réussit particulièrement bien avec l'*Abutilon striatum* de Dickson (1), avec l'*Abutilon venosum Lem.* (2) et avec notre *Abutilon vexillarium* (3). Si l'on greffe sur l'une ou l'autre de ces plantes un rameau d'*Abutilon Thompsoni*, les nouvelles pousses qu'elles ne tardent pas à émettre portent un feuillage non moins panaché que le greffon. L'influence ne se fait pas seulement sentir au voisinage de la greffe, mais à grande distance. Des sujets, greffés à cinquante centimètres au-dessus du sol, ont développé des rameaux panachés même au bas de leur tige. Dans certaines circonstances, les anciennes feuilles, parfaitement vertes et saines avant l'opération, se couvrent de macules et de veines jaune-doré.

---

(1) Voyez l'*Horticulteur universel*, t. II (1841), p. 328.

(2) *Id.* t. VI (1845), p. 295.

(3) Voyez *La Belg. hort.*, t. XIV (1864), p. 289.

Pendant les premières expériences les greffes étaient pratiquées suivant la méthode la plus usuelle, c'est-à-dire *au sommet* d'une tige ou d'un rameau, et l'infection se propageait et se manifestait dans le sujet *en dessous* du greffon. La circulation plus ou moins descendante de la séve élaborée pouvait, sinon expliquer le phénomène, du moins être prise en considération.

Dans le but de nous renseigner à cet égard, des greffes ont été pratiquées *par approche*, c'est-à-dire sur le côté d'une tige qui se prolongeait au delà du greffon. La panachure s'est bientôt montrée sur tout le sujet, tant au-dessus qu'au-dessous du greffon.

Dans plusieurs circonstances le greffon n'a pas vécu longtemps : le sujet, en s'emportant, selon l'expression des jardiniers, ne l'a pas suffisamment alimenté. Cependant le contact, limité à quelques jours seulement, avait suffi pour transmettre l'infection, c'est-à-dire pour lui communiquer la panachure du feuillage. Il est arrivé quelquefois, quand le greffon a peu vécu, que la panachure ne s'invétérait pas sur le sujet. Il y a plus : une greffe proprement dite, c'est-à-dire l'application d'un bourgeon complet, n'est pas même nécessaire. Il suffit, ainsi que nous l'avons constaté par expérience, d'insinuer un pétiole de feuille panachée dans l'écorce d'un sujet incolore pour lui infuser, en quelque sorte, cette altération de la chromule qui caractérise la panachure. Il va sans dire que ce pétiole vit peu de temps en pareille situation.

Ces observations établissent de la manière la plus positive la transmission de la panachure du greffon au sujet.

Une autre série d'observations, parallèles à la première, nous permet d'affirmer, pour les mêmes espèces, que réciproquement la panachure se communique du sujet à la greffe. Ainsi, en greffant un *Abutilon vexillarium* que nous pouvons qualifier de *sanum*, puisque son feuillage vert présentait l'apparence la plus naturelle, en le greffant sur un *Abutilon Thompsoni foliis variegatis*, il montre bientôt çà et là sur les anciennes feuilles des gouttelettes jaunes, qui, en se multipliant, se confondent en bigarrures de diverses formes, et, quant aux feuilles nouvelles développées par la pousse, elles sont toutes bigarrées de blanc, de jaune et de vert.

Nous pouvons encore mentionner un autre fait intéressant : une ancienne variété d'*Abutilon striatum*, conservée dans les jardins pour ses feuilles panachées de blanc (*foliis argenteo vittatis*), s'est lui-même, au contact du *Thompsoni*, marbré de jaune en perdant ses anciennes bandes blanches de contour assez réguliers.

Il est peut-être utile d'ajouter encore que l'inoculation se transmet en quelque sorte indéfiniment d'un sujet à un autre, d'une variété ou d'une espèce à une autre variété ou espèce. Ainsi, l'*Abutilon vexillarium* naguère parfaitement vert, aujourd'hui bariolé de blanc et de jaune, est lui-même aussi actif, aussi apte à inoculer l'affection dont il est atteint, que les *Abutilon Thompsoni*, origine de tout ce mal.

Cette propagation s'est opérée entre trois ou quatre espèces et leurs nombreuses variétés du genre Abutilon. D'autres ont plus ou moins résisté à l'infection : nous pouvons mentionner celui que l'on cultive sous le nom de *Tonelianum* et qui est originaire du Mexique. Cette forme qui, par l'aspect des feuilles, paraît voisine de l'*Abutilon insigne* de Planchon, soumise aux expériences, a montré des signes évidents de panachure, mais celle-ci ne s'est pas fixée encore, c'est-à-dire que l'organisme a su, par l'énergie de son développement, se débarrasser de l'influence morbide qui tendait à l'envahir.

Les expériences dont nous venons de relater les résultats ont été répétées plusieurs centaines de fois pendant le cours de l'année 1869 par M. F. Wiot, directeur de l'établissement d'horticulture de Jacob-Makoy et C^ie^, à Liége.

Nous n'avons pas à les considérer ici, au point de vue intéressant du jardinage, mais elles nous ont paru présenter une certaine importance physiologique. Elles établissent, en effet, cette fois d'une manière incontestable, la transmissibilité de la panachure du feuillage d'une plante à une autre par une sorte d'inoculation. Elles contribueront ainsi à faire connaître la cause et la nature de cette singulière altération que présentent si souvent les feuilles des plantes et qui révèle un trouble profond dans l'exercice de leurs fonctions d'élaboration. On sait, en effet, que les parties décolorées des feuilles panachées ne réduisent pas l'anhydride carbonique et renferment dans leur tissu des granulations imparfaites dépourvues de chromule verte. Les plantes à feuilles panachées sont généralement débiles, leur taille est moindre, les feuilles plus minimes, leur floraison et leur fructification plus chétives, leur résistance au froid moins puissante que celle des types à feuillage intègre. On ne saurait préciser la cause de cette affection : on se borne jusqu'ici à reconnaître qu'elle apparaît sous l'influence de diverses circonstances fâcheuses pour la végétation ou débilitantes : des graines faibles, un sol trop humide, une mauvaise exposition et divers mauvais traitements donnent naissance à des plantes panachées. En général, les individualités seules en sont atteintes et leur progéniture en est affranchie, mais, dans quelques circonstances que nous avons signalées naguère à l'Académie (1), le mal est héréditaire. Nous pouvons faire remarquer à ce propos que les végétaux panachés que l'on propage par voie de multiplication des organes caulinaires donnent, lorsqu'ils en ont la faculté, des bourgeons sains sur la racine. La panachure du feuillage, ainsi que la duplication des fleurs, ne se reproduisent pas au moyen des racines.

Les observations que nous avons constatées à Liége ne se rapportent pas à un fait isolé : les mêmes phénomènes se sont produits en Angleterre (2), chez M. Lemoine à Nancy (3), chez M. Van Houtte, à Gand (4), et ils ont déjà fixé l'attention de plusieurs botanistes.

Cette singulière influence de la greffe sur le sujet a été, à notre connaissance, signalée naguère par Sageret (5). Pyrame de Candolle, Poiteau et d'autres savants de l'époque y attachèrent une véritable importance, mais sans acquérir la conviction de son authenticité. L'observation de Sageret n'était jamais citée qu'avec hésitation. Les faits nouveaux établissent la vérité du phénomène d'une manière incontestable. Ils ont d'ailleurs été constatés par d'excellents observateurs, tels que M. P. Duchartre, à Paris, et le docteur Maxwell T. Masters, à Londres.

Les malvacées, auxquelles appartiennent les Abutilons, présentent dans la structure de leur moelle et de leur écorce, quelques particularités qui ne sont peut-être pas étrangères à l'union si intime qui s'établit chez elles, entre le sujet et le greffon. Ce genre d'union ne leur est cependant pas exclusivement particulier. Tout récemment un nouvel exemple de contagion de panachure, au moyen du greffage, a été signalé par le Dr Maxwell T. Masters (1). Il concerne le *Jasminium officinale* dont la variété panachée ayant été oculée sur le *Jasminium revolutum* a communiqué à ce dernier l'affection dont il se trouvait atteint et provoqua ainsi l'apparition du *Jasminium revolutum foliis variegatis*. Celui-ci était panaché de jaune : celui-là l'était de blanc. Or, en greffant le *Jasminium revolutum foliis aureo variegatis* sur le *Jasminium officinale*, un jardinier anglais, M. Wm Godsall, a vu se développer un nouveau *Jasminium officinale* ayant lui-même les feuilles *aureo-variegatis*.

---

(1) *Hérédité de la panachure*, dans les BULL. DE L'ACAD. ROYALE DE BELGIQUE, 2e série, tome XIX, n° 2, 1865.

(2) *Gard. Chronicle. 1869*, p. 276.

(3) *Journal de la Soc. imp. et centr. d'hort. de France*, 1869, p 47.

(4) *Gard. Chronicle, 1869*, p. 554.

(5) Dans les *Annales de l'Institut horticole de Fromont* et les *Annales de la Soc. roy. d'hort. de Paris*.

Il résulte de l'ensemble des faits que nous venons d'exposer que la panachure peut, du moins chez certains végétaux, se communiquer d'un individu à un autre, même d'une espèce à une autre par une sorte d'inoculation.

Cette interprétation est confirmée d'ailleurs par les faits déjà connus. Ainsi, les végétaux panachés sont propagés dans la culture par les divers modes de multiplication usités en jardinage, tels que la marcotte, la bouture et la greffe. Cela montre que les bourgeons qui se forment sur un végétal panaché sont eux-mêmes, en général, atteints de cette affection. Il s'établit de proche en proche un contact par les tissus entre les rameaux développés et les nouveaux bourgeons. Dans le plus grand nombre de cas, la panachure est, pour ainsi dire, individuelle et la progéniture séminipare échappe à l'affection : en d'autres termes, les graines des plantes panachées donnent, en général, des plantes saines et normales. Nous avons fait voir naguère qu'il en peut être parfois autrement précisément chez des plantes dont la panachure est marginale, c'est-à-dire disposée le long des bords des feuilles. Or, les feuilles florales n'échappent pas à la règle et spécialement les feuilles carpellaires ont elles-mêmes une panachure marginale plus ou moins manifeste. Les ovules qu'elles portent sont donc en contact direct et matériel avec les tissus atteints de variegation et nous nous expliquons ainsi pourquoi l'embryon est envahi.

---

(1) *Gard. Chron. 1869*, p. 838.

Dans tous les cas, l'altération se communique d'un individu à un autre, à la suite d'un contact immédiat.

De la cire de la paille, communication de M. Louis Henry, correspondant de l'Académie.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie, de la part de M. le docteur B. Radziszewski, répétiteur de chimie générale à l'université de Louvain, un *nouveau principe immédiat* renfermé dans la *paille* de nos céréales ordinaires.

Cette substance, qui, à raison de son origine, me paraît présenter autant d'intérêt au point de vue de la botanique qu'au point de vue de la chimie, possède dans son ensemble les caractères d'une matière *cireuse*.

C'est un corps solide, blanc, insoluble dans l'eau, aisément soluble dans l'alcool et dans l'éther, surtout à chaud.

Cristallisé de sa solution alcoolique par refroidissement lent, il se présente sous forme de petites paillettes ou écailles nacrées douces et onctueuses au toucher, qui retiennent fortement l'alcool, se fondant à 40°. Fondu, il constitue un liquide incolore, limpide, mobile, tachant le papier et se prenant par le refroidissement en une masse solide, opaque, dure et cassante.

Il bout invariablement un peu au delà de 300°, sans laisser presque aucun résidu; la portion qui a passé entre 300° et 303°, se fond à 42°.

Ce corps exhale une forte odeur de *paille pourrie;* cette odeur diminue d'intensité par la sublimation et par des cristallisations répétées : il est donc à croire qu'elle est due à une substance étrangère.

Le brome l'attaque vivement à chaud, en dégageant de l'acide bromhydrique; l'acide azotique fumant ne l'attaque qu'avec peine, même à chaud, en le transformant en un produit soluble dans les alcalis caustiques; l'acide sulfurique concentré et chaud le dissout : l'eau précipite de cette dissolution une matière solide floconneuse, blanche, qui n'est sans doute que le produit primitif inaltéré ; il est insoluble dans les alcalis caustiques.

Cette substance a été recueillie dans la fabrique à papier de M. De Naeyer, à Willebroeck, lequel l'a mise, avec le plus louable empressement, à la disposition de M. Radziszewski.

Je ferai remarquer que l'existence de principes analogues dans les graminées a déjà été signalée précédemment et à diverses reprises.

M. Mulder notamment s'est occupé de la cire de l'herbe des prairies, mais cette matière, difficile à obtenir en quantité notable, n'est qu'assez imparfaitement connue.

A la surface de l'écorce des cannes à sucre, particulièrement de la variété violette, existe aussi une matière cireuse, à laquelle on a donné le nom de *Cérosie*, et dont l'étude a été faite par MM. Avequin, Dumas et Lewy.

La *cérosie* se rapproche assez par ses caractères extérieurs du principe que nous venons de décrire sommairement, mais elle ne se fond qu'à 82°; cette particularité suffit à elle seule pour nous faire regarder la cérosie ou la *cire de la canne*, comme une substance différente de la *cire de la paille.*

Quoi qu'il en soit, M. Radziszewski continue dans notre laboratoire l'étude de ce produit intéressant, et il aura l'honneur de communiquer prochainement à l'Académie les résultats de ses recherches.

Sur une nouvelle espèce de Grégarine désignée sous le nom de GREGARINA GIGANTEA; par M. Edouard Van Beneden, docteur en sciences naturelles.

Les petits organismes connus sous le nom de *Grégarines* ont beaucoup attiré l'attention des naturalistes pendant ces dernières années : leur organisation est extrêmement simple; ils ne consistent qu'en une cellule unique; mais l'histoire de leur évolution, de leur reproduction, de leurs métamorphoses, a exercé la sagacité d'un grand nombre d'observateurs éminents, et la profusion avec laquelle ils sont répandus dans la nature les a fait tomber sous les yeux d'un grand nombre de naturalistes. Aussi, la littérature concernant ces organismes inférieurs est extrêmement riche, et néanmoins plusieurs points relatifs à leur organisation et à leur développement sont encore complétement inconnus.

Les Grégarines vivent en parasites, soit dans l'intestin, soit dans la cavité périviscérale, soit dans les organes reproducteurs d'animaux appartenant à différentes classes. On en a signalé dans les divers groupes dont se constitue la classe des vers, depuis les Turbellariés (P.-J. Van Beneden et Claparède) et les *Sagitta* (Diesing) jusqu'aux Nématodes (Walter) et aux Annélides, où ils sont d'une abondance extrême. Ce sont surtout les Grégarines du Lombric qui ont servi de sujet aux nombreux travaux dont ces animaux ont été l'objet. Schneider a signalé une espèce propre aux Holothuries; on en connaît chez les Mollusques, même chez les Tuniciens (*Salpa,* Diesing). Ils sont très-abondants chez un grand nombre d'insectes; on en a signalé chez les Myriapodes, les Scolopendres et les Jules; et les crustacés eux-mêmes sont quelquefois infestés de ces petits organismes. Cavolini, qui le premier a trouvé les Grégarines, les avait observées dans les organes appendiculaires de l'estomac du *Cancer depressus*; Von Siebold a fait connaître, il y a longtemps, la belle Grégarine du *Gammarus Pulex*; Lachmann a décrit une Grégarine du *Gammarus puteanus,* et Kölliker fit connaître la *Gregarina Balani* qu'il avait observée chez le *Balanus pusillus*.

J'ai l'honneur de communiquer à la classe la description d'une nouvelle espèce de Grégarines, qui vit dans l'intestin grêle du homard. Elle se fait avant tout remarquer par sa taille considérable, et c'est pour ce motif que je propose de la désigner sous le nom de *Gregarina gigantea.* Grâce à sa taille, j'ai pu constater quelques faits nouveaux relatifs à l'organisation de ces animaux, et quelques-unes de ces observations ne sont pas sans importance au point de vue de la théorie de la cellule. J'ai trouvé, en outre, quelques faits relatifs à l'évolution de cette Grégarine, qui contribueront à compléter nos connaissances concernant l'histoire du développement de ces singuliers parasites.

Description. — La Grégarine du homard a une forme très-allongée, ce qui la fait ressembler au premier abord a quelque Nématode. Les plus grands individus que j'ai eus sous les yeux ne mesuraient pas moins de 16 millimètres de longueur sur une largeur moyenne de 0,15 millimètres. Le corps présente à peu près la même largeur dans toute son étendue, sauf toutefois dans sa partie postérieure, où elle diminue progressivement. L'extrémité antérieure, au contraire, arrondie en avant, est légèrement renflée en boule: la *Gregarina gigantea* fait partie de la division que M. Kölliker caractérisait par ces mots : *Eingeschnürte Gregarinen, mit einem einfachen abgerundeten Vorderende.*

La structure des Grégarines est très-simple; je les considère avec M. Kölliker comme des animaux monocellulaires ; on y rencontre tous les éléments constitutifs d'une cellule, et il est impossible de trouver dans leur structure un fait qui soit de nature à faire douter de leur composition monocellulaire. Voilà donc une cellule animale qui peut atteindre jusqu'à 16 millimètres de longueur; je crois qu'il n'y a guère, en fait de cellules simples, que les œufs des oiseaux et de quelques autres animaux dont les dimensions dépassent celles de la cellule qui nous occupe. Et il y a cette différence entre l'œuf de ces animaux et notre organisme monocellulaire, que dans l'œuf des oiseaux il faut distinguer une partie vivante, active (la cicatricule), et une partie inerte, passive (le jaune), qui forme la presque totalité de l'œuf. Or cette partie inerte de la cellule-œuf ne fait pas partie intégrante de la cellule : elle se trouve à l'intérieur de la membrane cellulaire (membrane vitelline), mais la seule partie vivante de la cellule est la cicatricule; elle seule se divise pour donner naissance aux cellules de l'embryon. Dans la Grégarine, au contraire, toutes les parties sont vivantes, actives et contractiles, et je crois qu'à ce point de vue on peut dire que la *Gregarina gigantea* est la plus grande cellule simple que l'on connaisse.

On y distingue très-nettement une membrane à double contour, parfaitement transparente et sans structure. Elle ne présente aucune ouverture, et son épaisseur est partout la même, sauf cependant à la partie antérieure du renflement arrondi, qui termine en avant le corps de l'animal. Cette membrane anhiste représente la membrane cellulaire de cet animal monocellulaire.

Sous cette membrane on distingue nettement une couche assez résistante, formée d'une substance parfaitement transparente et dépourvue de granulations. C'est cette formation que Leidy et Ray Lankester ont fait connaître les premiers, et j'ai pu constater parfaitement sur cette espèce que c'est bien dans cette couche que se produisent les stries parallèles d'où résulte pour l'animal cet aspect fibrillaire que l'on distingue avec de forts grossissements. C'est quand la Grégarine se contracte que l'on voit apparaître ces stries, qui disparaissent dès qu'elle est en repos. Je crois avec Leidy et Ray Lankester que la substance qui constitue cette couche jouit essentiellement de la contractilité, et que c'est elle qui intervient dans la production des mouvements dont l'animal est susceptible. Elle représente physiologiquement la couche musculaire sous-cutanée de beaucoup d'animaux plus élevés en organisation et des Nématodes en particulier ; mais, au lieu d'être formée de fibres musculaires distinctes, elle est une couche continue de substance contractile, si l'on veut, musculaire.

La consistance de cette couche est beaucoup plus grande que celle de la matière granuleuse qui occupe le centre du tube cellulaire. La matière granuleuse centrale est très-mobile; elle se déplace à l'intérieur de la cavité de la cellule. Il n'en est pas de même de la substance transparente et contractile dont nous parlons : celle-ci est fixée et intimement unie à la membrane de la cellule. Les limites entre cette couche et la matière granuleuse du centre ne sont, du reste, pas nettement tranchées. Je me figure que la densité de la couche décroît de la périphérie vers l'axe central du tube.

L'épaisseur de cette couche est à peu près la même dans toute l'étendue de l'animal. Néanmoins, elle augmente un peu à son extrémité antérieure, principalement au point d'union du renflement globulaire antérieur avec le reste du corps. Là, cette couche envoie un prolongement en forme de cloison transversale à l'intérieur du tube, de façon à diviser la masse granuleuse centrale en deux parties, dont l'une, très-peu considérable, occupe la cavité du renflement globulaire antérieur et dont l'autre remplit tout le reste du corps de l'animal.

Toute la cavité du corps de la Grégarine est remplie d'une matière granuleuse, formée d'un liquide visqueux, parfaitement transparent; celui-ci tient en suspension de fines granulations de forme arrondie, qui sont formées d'une matière très-réfringente et légèrement jaunâtre. La quantité de granules dont le liquide fondamental est chargé augmente avec la dimension des Grégarines; aussi, l'opacité de l'animal est d'autant plus grande que ses dimensions sont plus considérables. Ce liquide granuleux qui occupe toute la cavité de la cellule est très-mobile, et on le voit se déplacer à l'intérieur de la membrane, pendant que l'animal exécute ses mouvements.

On distingue toujours très-clairement le noyau de la cellule, en suspension dans le liquide granuleux qui occupe toute sa cavité. Il a normalement une forme ellipsoïdale régulière, et ses dimensions varient avec celles de la Grégarine; chez les plus grands individus que j'ai rencontrés, il mesurait 0,13 de millimètre suivant son grand axe, 0,08 à 0,10 de millimètre suivant son petit axe. Ce noyau présente une membrane parfaitement reconnaissable et la cavité de la vésicule est remplie d'un liquide homogène, incolore et transparent. Ce noyau n'est pas un corps solide dépourvu de membrane, comme le pensait M. de Frantzius. Il est facile de s'en assurer, en isolant le noyau et en le soumettant à une pression croissante. On voit à un moment donné une déchirure de la membrane se produire et le contenu liquide du noyau s'écouler par la fente qui s'est produite. La membrane du noyau est néanmoins très-mince, et c'est ce qui rend compte des modifications de forme que subit la vésicule, lorsqu'une pression extérieure vient à agir sur elle. J'ai vu un noyau affecter successivement les formes représentées, fig. 6, *a, b, c, d*, chez une Grégarine qui se glissait, sur le porte-objet du microscope, entre différents corps solides contenus dans l'intestin du homard. Mais jamais la forme du noyau ne se modifie spontanément et sans que ces modifications soient déterminées par des causes extérieures accidentelles.

Le fait le plus important de tous ceux qui sont consignés dans cette note concerne l'apparition et la disparition spontanées des nucléoles dans le noyau, dans un espace de temps très-court. Si l'on observe une de ces Grégarines de dimension moyenne, on voit le noyau, d'abord pourvu d'un nucléole unique, présenter, quelques instants plus tard, un grand nombre de petits corpuscules réfringents, de dimensions très-variables, qui sont autant de nucléoles; quelques-uns de ceux-ci grandissent considérablement, tandis que le nucléole primitif diminue peu à peu de volume, pour disparaître enfin. Le nombre des nucléoles varie à chaque instant; quelques-uns disparaissent, tandis que d'autres se forment; ils apparaissent sous forme d'un petit point presque imperceptible; ce point grandit jusqu'à certaines limites; il devient un véritable corpuscule formé d'une substance homogène très-réfringente, puis le corpuscule diminue de volume; il réfracte de moins en moins la lumière, enfin il disparaît. Il arrive même que toute trace de nucléole s'éffface dans le noyau, et quelques instants plus tard on y distingue un ou plusieurs nucléoles, qui subissent de nouveau toutes les variations que je viens de signaler. Ce fait de l'apparition et de la disparition successive des nucléoles dans un noyau de cellule, et des modifications qui s'opèrent dans ce noyau quant au nombre, à la dimension et aux différents caractères des nucléoles, n'a pas encore été signalé, à ma connaissance. Il me paraît avoir une importance très-grande au point de vue de la théorie de la cellule. L'idée de l'existence d'une membrane autour de ces petits corps et de leur nature vésiculaire n'est guère conciliable avec la rapidité de leur formation et les modifications qu'ils subissent dans l'espace de quelques minutes. Et s'il est démontré que la membrane n'est pas une partie essentielle de la cellule, et que le nucléole est quelquefois, sinon toujours, dépourvu de membrane, n'est-il pas à présumer que le noyau d'une cellule n'est pas nécessairement une vésicule et que, contrairement à l'opinion généralement reçue (1), un noyau de cellule peut être également dépourvu de membrane?

Les Grégarines se meuvent et l'on peut y distinguer trois genres de mouvements : 1° elles présentent un mouvement de translation très-lent, rectiligne, et sans qu'il soit possible de distinguer aucune contraction des parois du corps, que l'on pourrait considérer comme la cause de ce mouvement. Aussi, il est bien difficile de se rendre compte de la cause de ce mouvement de translation, à moins d'admettre, chose difficile à démontrer, que la Grégarine contracte une adhérence avec la surface sur laquelle elle rampe. Toujours est-il que l'apparence de ce mouvement rappelle tout à fait celui des Turbellariés; mais il est impossible de distinguer la moindre trace de cils vibratiles à la surface du corps de ces animaux, même avec les plus forts grossissements.

2° La Grégarine du homard présente un autre genre de mouvement, consistant dans le déplacement latéral de toute pièce, s'opérant brusquement et souvent très-énergiquement d'une partie plus ou moins considérable de son corps. Ainsi, on voit souvent la partie postérieure du corps se déjeter latéralement, par un mouvement brusque et instantané, et former un angle avec la partie antérieure. Au sommet de l'angle, le corps présente alors un véritable pli, et l'animal forme une ligne brisée. Il peut ainsi se former des plis en un grand nombre de points plus ou moins rapprochés, et il en résulte que l'animal peut décrire une spirale, si tous les plis se trouvent du même côté, ou s'entortiller très-diversement. C'est probablement grâce à la contractilité de la couche transparente sous-cuticulaire, que la Grégarine doit le pouvoir d'exécuter ces mouvements.

---

(1) Kölliker, *Éléments d'histologie humaine*, 2e édition française. Paris 1868, p. 25.

3° Par suite des différentes contractions qui se produisent et à la suite desquelles la Grégarine se plie pour former des lignes brisées, on voit le liquide granuleux qui occupe la cavité de la cellule se mouvoir, et les granulations se déplacer à l'intérieur du corps de l'animal.

J'ai trouvé jusqu'à vingt-cinq Grégarines dans l'intestin d'un seul homard, et, à certains moments, tous les homards présentent ce parasite. Je les ai observées aux mois de mai, de juin et d'août, sur des homards provenant des côtes de Norwége; il est probable qu'on les trouvera également sur ceux des côtes de Bretagne. Je n'ai pas trouvé de traces de ces parasites sur les homards tenus pendant longtemps en captivité dans les parcs à Ostende. En serait-il des homards conservés dans les parcs comme des animaux de nos jardins zoologiques et des poissons de nos aquariums? La perte de leurs parasites serait-elle la conséquence de leur captivité?

A la fin du mois de septembre dernier, j'ai examiné, dans le but de retrouver cette belle Grégarine, un grand nombre de homards arrivés fraîchement de Norwége. Pas un seul ne renfermait dans l'intestin grêle le parasite que je cherchais. Mais je m'aperçus que tous présentaient dans les parois du rectum de petits grains blanchâtres de la grosseur d'une petite tête d'épingle. C'étaient des kystes de Grégarines, situés sous l'épithéléon, et, ce qui est remarquable, c'est que ces kystes y étaient disposés les uns à côté des autres, formant de petites séries rectilignes de 3, 4, 6 et même de 7 kystes.

Depuis les beaux travaux de von Siebold, Henle, Kölliker, Bruch, Stein, Lieberkühn et d'autres naturalistes éminents, l'évolution des Grégarines est en grande partie élucidée. On sait aujourd'hui qu'une seule Grégarine peut s'enkyster, et que le fait fréquent de l'existence de deux masses granuleuses dans un même kyste s'explique par la division du contenu de la Grégarine enkystée et non par la réunion de deux Grégarines dans un seul et même kyste, comme Stein et d'autres naturalistes l'avaient supposé. C'est surtout à Bruch, Lieberkühn et A. Schmidt que revient l'honneur de cette démonstration. On sait aussi qu'à la suite d'une sorte de fractionnement des masses granuleuses des kystes, ces masses se transforment en petites vésicules, qui elles-mêmes donnent naissance aux psorospermies ou pseudo-navicelles; Lieberkühn a montré que les psorospermies produisent des amibes et il pense que les amibes elles-mêmes se transforment en Grégarines ou engendrent les Grégarines. Mais cette dernière phase de l'évolution de ces petits êtres est encore problématique et exigerait de nouvelles et sérieuses observations. Mais ce qui est parfaitement établi aujourd'hui, grâce aux travaux de Stein, Kölliker, Lieberkühn et de plusieurs autres naturalistes, c'est qu'il n'existe aucun rapport de filiation entre les Grégarines et les Filaires, et que l'opinion soutenue à cet égard par Henle, Bruch et Leydig, doit être définitivement abandonnée.

Je n'ai pas pu observer ces différentes phases de l'évolution de la Grégarine du homard; je n'ai même pas réussi à constater la transformation des masses granuleuses des kystes en psorospermies; mais j'ai parfaitement reconnu, en confirmation des observations de Bruch, Liberkühn et A. Schmidt, que le contenu granuleux des kystes est d'abord une sphère unique, toujours dépourvue de noyau, et que les deux masses arrondies que l'on observe fréquemment dans les kystes proviennent des premiers, à la suite d'une sorte de fractionnement, d'une véritable division. Un sillon apparaît d'abord à la surface de la sphère granuleuse, sur laquelle s'applique immédiatement la paroi du kyste. Ce sillon s'avance progressivement vers le centre de la sphère, et finit par la diviser en deux parties; chacune d'elles à la forme d'une demi-sphère et elles sont accolées l'une à l'autre par leur surface plane. Mais bientôt le diamètre du kyste s'accroît; un espace qui se remplit d'un liquide limpide et incolore, au fur et à mesure qu'il se forme, apparaît entre la paroi du kyste et la surface des deux masses granuleuses, qui perdent peu à peu leur forme de demi-sphère, pour s'arrondir progressivement. Le diamètre du kyste continue à s'accroître, et les deux masses finissent par devenir l'une et l'autre un globe parfaitement arrondi. J'ai vu tous ces changements se produire sur le porte-objet du microscope.

Mais ce qui n'a pas encore été observé jusqu'à présent, c'est que, après cette division de la sphère primitive en deux globes, la paroi du kyste, formée de plusieurs couches concentriques d'une substance diaphane, se désorganise en une matière granuleuse très-lâche, après que chacun des deux globes s'est entouré d'une nouvelle membrane. Bientôt on ne reconnaît plus que très-obscurément les traces de l'enveloppe du kyste primitif et on ne distingue plus que les deux globes de seconde génération, entourés d'une matière granuleuse commune. Les globes s'agrandissent peu à peu, en même temps que leur enveloppe s'épaissit. Dès lors, on reconnaît dans chacun d'eux un nouveau kyste dont le contenu va se diviser à son tour pour donner naissance à deux nouveaux globes, qui vont se transformer en kystes de troisième génération, après la résorption de leurs parois. Il en résulte que les kystes à Grégarines peuvent se multiplier par voie de division, avant de donner naissance aux psorospermies, et la manière dont ce phénomène s'accomplit rappelle parfaitement la multiplication des cellules du cartilage. Là aussi, les cellules se multiplient par voie de division, et les capsules du cartilage changent peu à peu de caractère et se transforment en substance intercellulaire. On peut comparer les globes granuleux des kystes à Grégarines aux cellules de cartilages, et la matière granuleuse qui les entoure à la substance intercellulaire du tissu cartilagineux. On reconnaît parfaitement dans ce mode de multiplication des kystes, la raison pour laquelle on les trouve alignés en séries, dans les parois du rectum du homard. Est-il nécessaire d'ajouter que ces observations sur la multiplication des kystes donne la raison d'être de ce fait observé bien des fois, mais non encore interprété, de l'existence de deux masses granuleuses dans un même kyste à Grégarines.

Il résulte de ceci que, dans certaines circonstances, peut-être à un moment déterminé de l'année, les Grégarines qui vivaient librement dans l'intestin grêle du homard émigrent dans le rectum. Là elles s'enkystent, après avoir pénétré sous l'épithéléon des parois intestinales, et ces kystes se multiplient par voie de division. Il n'est guère douteux qu'après un certain temps les kystes ne se résolvent en psorospermies, mais il reste à savoir ce que deviennent ces psorospermies; comment les Grégarines reviennent dans l'intestin, et sous quelle forme elles y arrivent.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

1 et 2. Grégarines de taille moyenne, au grossissement de 250 environ.

3. Quelques individus de grandeur naturelle.

4. Grégarine colossale vue à la loupe.

5. Extrémité antérieure du corps d'un individu de taille moyenne à un grossissement de 420.

6. *a. b. c. d.* Formes successives affectées par un même noyau d'un grand individu. On voit que les nucléoles se sont modifiés, quant à leur nombre et quant à leur aspect. Gr. 330.

7. *a. b. c. d. e. f.* États successifs du noyau d'un jeune individu. Ces modifications se sont produites dans l'ordre de succession des lettres dans l'espace de 25 minutes. Gr. 300.

8. Un kyste de Grégarine où il ne s'était encore produit aucune apparence de division. La membrane du kyste est encore très-mince; elle est immédiatement appliquée sur la masse granuleuse.

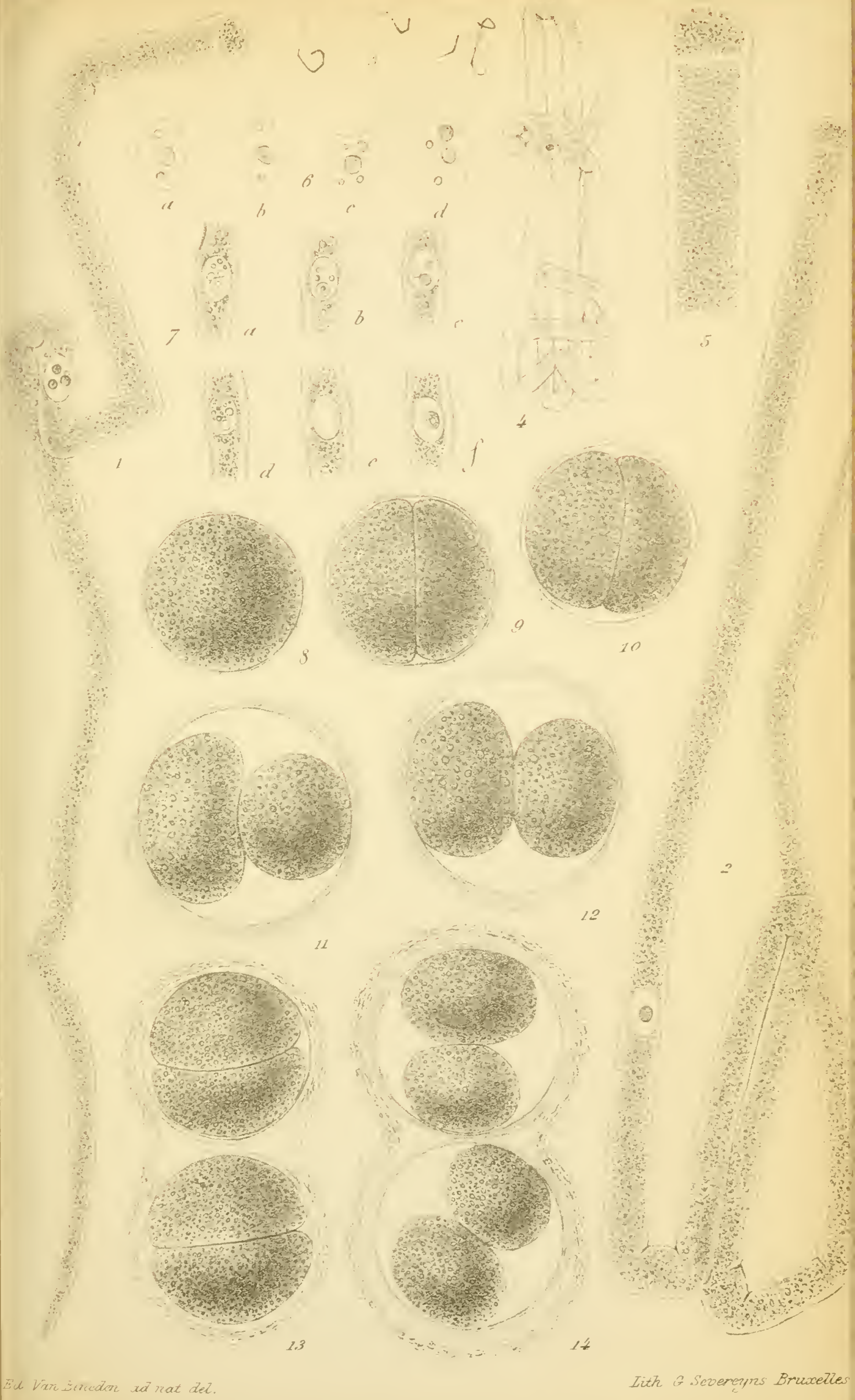
9 et 10. Le même kyste qui a subi sous le miscroscope les changements figurés.

11 et 12. Le même kyste montrant les modifications qui se sont opérées sous le miscroscope dans la forme des globes.

13. Deux kystes de seconde génération, entourés par les résidus de la capsule du kyste primitif. Chacun d'eux est entouré d'une membrane propre et est lui-même en voie de division.

14. *Idem.* Les globes de troisième génération sont complétement séparés l'un de l'autre et bien arrondis.

La classe, d'après l'article 16 de son règlement d'ordre intérieur, s'est constituée, en dernier lieu, en comité secret, pour arrêter définitivement la liste des candidatures aux places vacantes et discuter les titres des candidats.


1
2
4
5
6
a
b
c
d
7
a
b
c
d
e
f
8
9
10
11
12
13
14

Ed. Van Beneden ad nat. del.

Lith. G. Severeyns Bruxelles

Gregarina Gigantea. Ed. Van Ben.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 8 novembre 1869.

M. Ad. Borgnet, directeur de la classe et président de l'Académie.

M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ch. Steur, le baron de Gerlache, Grandgagnage, Gachard, Paul Devaux, P. De Decker, F.-A. Snellaert, J.-J. Haus, M.-N.-J. Leclercq, M.-L. Polain, Charles Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, Ad. Mathieu, Th. Juste, E. Defacqz, le général Guillaume, Félix Nève, Alph. Wauters, H. Conscience, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland et Aug. Scheler, *associés.*

M. Ed. Mailly, *correspondant de la classe des sciences,* assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'intérieur, satisfaisant au vœu qui lui avait été exprimé, annonce qu'il se propose de faire exécuter les bustes en marbre de feu le commandeur de Nieuport et de Des Roches, membres de l'ancienne Académie; mais, malgré les recherches de son département, il a été impossible de se procurer un portrait de ces académiciens. De nouvelles informations seront prises à ce sujet.

— La classe reçoit à titre d'hommage de ses membres les ouvrages suivants, pour lesquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Le soulèvement de la Hollande en 1813 et la fondation du royaume des Pays-Bas*, par M. Th. Juste, 1 vol. in-8° ;

2° *De l'origine et des premiers développements des libertés communales* (Preuves), par M. Alph. Wauters, 1 vol. gr. in-8°;

3° *Histoire de la philosophie*, par M. N.-J. Laforêt, tomes I et II, 2 vol. in-8°;

4° *L'hellénisme en France*, par M. E. Egger, 2 vol. in-8°.

— La classe reçoit également l'hommage d'un exemplaire de l'ouvrage intitulé : *L'Université de Liége depuis sa fondation*, ouvrage rédigé par M. Alph. Le Roy et publié à l'occasion du premier jubilé semi-séculaire de cet établissement.

Des remercîments sont votés à l'auteur.

— M. Emile de Laveleye transmet la notice qu'il a rédigée, à la demande de la classe, sur la vie et les travaux de feu M. Henri Moke, membre de l'Académie. Cette notice prendra place dans l'Annuaire de 1870.

ÉLECTIONS.

La classe procède, en comité secret, à la formation de la liste double des candidats parmi lesquels seront choisis, par le gouvernement : 1° Les sept membres chargés de juger le concours quinquennal de littérature flamande, dont la 4ᵉ période sera close le 31 décembre 1869, et 2° les trois membres chargés de juger le concours triennal de littérature dramatique française, dont la 4ᵉ période sera également close le 31 décembre de cette année.

Ces listes seront communiquées à M. le Ministre de l'intérieur.

RAPPORTS.

Sur quelques antiquités romaines et autres des environs de Bruxelles ; notice par M. Louis Galesloot.

Rapport de M. A. Wauters.

« Ce n'est pas la première fois que M. Galesloot, chef de section aux Archives du royaume, entretient la classe de ses découvertes d'antiquités aux environs de Bruxelles et, en particulier, sur le plateau qui s'étend au nord de Laeken, dans la direction de Vilvorde. La notice qu'il a envoyée en dernier lieu vient à l'appui de ses investigations précédentes. Déjà M. Galesloot avait trouvé des vestiges nombreux du séjour des Romains dans nos contrées, sur la hauteur s'étendant au delà de l'avenue Sainte-Anne et dans un terrain situé à peu de distance de là, vers Over-Heembeek; aujourd'hui, il nous fait connaître cette circonstance curieuse, que l'église de Strombeek, village contigu à ceux dont nous venons de parler, occupe un emplacement où l'on a recueilli des antiquités datant de la même époque.

M. Galesloot nous parle ensuite des vieux chemins qui se rencontrent de ce côté, d'une hache en silex qu'il y a trouvée, de levées de terre d'une configuration curieuse qui existent à peu de distance du hameau des Trois-Fontaines, etc. Toutes ces indications sont d'un grand intérêt au point de vue archéologique, et, dans mon opinion, la classe des lettres agirait d'une manière convenable en leur accordant l'hospitalité dans ses *Bulletins*. »

Rapport de M. J. Roulez.

« J'adopte les conclusions du rapport de mon honorable confrère, M. Wauters, en faisant toutefois mes réserves relativement à quelques-unes des observations dont l'auteur accompagne ses renseignements archéologiques et qui tiennent une grande place dans la notice. »

Conformément aux conclusions de ces rapports, la classe vote l'impression de la notice de M. Galesloot dans les *Bulletins*.

Quatre régiments wallons au service du roi des Deux-Siciles ; notice par M. le général Guillaume, membre de l'Académie.

Tout le monde sait aujourd'hui que pendant le XVIIIe siècle, des régiments belges, recrutés dans les différentes provinces du pays et désignés sous le nom générique de *Wallons,* formèrent la principale force des armées de l'Espagne et de l'Autriche, mais il n'est pas aussi généralement connu que pendant la même période, ce sont encore des régiments wallons qui constituèrent la partie la plus estimée de l'armée napolitaine.

Par quel concours d'événements nos compatriotes furent-ils amenés à servir dans le royaume des Deux-Siciles, pays avec lequel la Belgique n'a jamais eu que des rapports très-indirects? Quelle a été la destinée de ces régiments qui portèrent les armes pour des souverains absolument étrangers à la Belgique ? Ce sont là deux questions dont on chercherait vainement la solution dans les écrits des historiens du siècle dernier ; aucun d'eux n'a mentionné le fait que je viens d'indiquer et qui me semble intéresser, à plus d'un titre, les descendants de ces soldats belges qui ont vaillamment combattu et sont morts sur la terre étrangère en regrettant sans doute la patrie absente.

C'est dans les papiers de la secrétairerie de guerre, conservés dans le dépôt des archives générales de Naples, que l'on trouve des indications précises sur la présence de régiments wallons dans l'armée du royaume des Deux-

Siciles pendant les deux derniers tiers du XVIIIe siècle. C'est dans ce dépôt qu'ont été recueillis les éléments du travail que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie (1).

I.

Voici les circonstances qui conduisirent des régiments wallons dans le royaume des Deux-Siciles :

En 1735, le roi d'Espagne, Philippe V, par le succès de ses armes, parvint à rattacher à l'Espagne le royaume des Deux-Siciles que ses prédécesseurs de la maison d'Autriche avaient possédé, sans interruption, pendant deux siècles et il donna la couronne de ce nouveau royaume à son fils, don Carlos, donation qui fut reconnue et confirmée, peu de temps après, par le traité de Vienne.

En envoyant son fils prendre possession du trône nouvellement conquis, le roi Philippe V jugea prudent de donner au jeune souverain un noyau de troupes d'une fidélité et d'une valeur éprouvées, choisies dans l'armée espagnole.

Bien que, depuis un assez grand nombre d'années déjà, l'Espagne eût été dépossédée des Pays-Bas par l'abandon de nos provinces qu'avait fait Louis XIV, au nom de son petit-fils, pour obtenir la paix des puissances qui, lasses enfin des prétentions hautaines du grand roi, s'étaient unies contre lui et avaient mis la France à deux doigts de sa perte, l'Espagne avait conservé à son service, indépendamment des gardes wallones, un certain nombre de régiments wallons dont quelques-uns portaient les noms de nos provinces. C'étaient le régiment de *Flandre,* dont la création remontait, dit-on, à l'année 1596; le régiment de *Namur,* qui avait été créé en 1709; les régiments de *Brabant* et d'*Anvers,* qui avaient été formés en 1718; les régiments de *Bourgogne,* de *Bruxelles* et de *Hainaut,* qui étaient de création plus récente (1).

---

(1) C'est M. Napo.-C. Torriani, gentilhomme de la cour et secrétaire particulier de S. A. R. le prince de Piémont, qui a bien voulu, à ma demande, faire faire le dépouillement des papiers de la secrétairerie de guerre de Naples.

Ce fut parmi ces corps que le roi Philippe V désigna quatre régiments pour former la garde de son fils; son choix tomba sur les régiments de Bourgogne, de Hainaut, de Namur et d'Anvers. C'est l'histoire militaire de ces quatre régiments, à partir de l'époque où ils passèrent au service du roi de Naples, que je vais retracer après avoir rappelé que ces corps avaient déjà glorieusement combattu dans les différentes guerres que le petit-fils de Louis XIV avait eu à soutenir depuis que le testament du dernier descendant de Charles-Quint l'avait appelé au trône d'Espagne.

Employés tour à tour en Italie, en Allemagne, en Flandre pendant la guerre de la succession d'Espagne, ces régiments avaient soutenu avec honneur la réputation des anciens soldats belges; plus récemment, en 1732, ils avaient fait partie du corps d'armée avec lequel le comte de Montemar avait reconquis Oran, sur la côte d'Afrique; l'année suivante, on les trouve encore dans les rangs de l'armée destinée à opérer en Italie et à conquérir le royaume de Naples.

---

(1) Philippe V eut encore à son service beaucoup de régiments wallons ou flamands. Les Archives de Simancas possèdent les feuilles de service des régiments d'*Artois*, de *Bruges*, de *Cambresy*, de *Zélande*, de *Charleroy*, de *Gand*, de *Gueldres*, de *Luxembourg*, de *Mons*, d'*Ostende*, de *Venloo* et *Leinerick*.

Avant l'entrée en campagne pour cette dernière expédition toutes les troupes de nations différentes qui, sous le comte de Montemar, devaient concourir à l'opération projetée, avaient été réunies au camp de Livourne; dans un rapport relatif à la revue des régiments que passa, en janvier 1734, un délégué du roi, se trouvent mentionnés nominativement les régiments de Bourgogne, de Hainaut, de Namur et d'Anvers; *ces courageux et fameux Wallons,* dit le rapport, *se distinguaient entre tous les autres corps* (1).

Pendant le cours de la campagne, ces quatre régiments assistèrent successivement à l'attaque de la Mirandole, à la bataille de Bitonto, au combat de Capoue, à celui de Pescara; ils furent associés encore à beaucoup d'autres faits d'armes qui amenèrent finalement la conquête du royaume de Naples.

Ces quatre régiments furent ensuite employés à la conquête de la Sicile; le régiment de Namur fit, en outre, la campagne de la Lombardie pendant l'année 1735.

Tels étaient les antécédents des régiments de Bourgogne, de Namur, de Hainaut et d'Anvers lorsqu'ils furent désignés pour former le noyau de l'armée du nouveau roi des Deux-Siciles.

Ces corps passèrent définitivement dans l'armée napolitaine en 1736; c'est à partir de cette époque qu'on les voit figurer dans les papiers de la secrétairerie de guerre du royaume des Deux-Siciles.

---

(1) Archives royales de Naples.

Bien que plusieurs de ces régiments, au moment de leur admission au service du roi des Deux-Siciles, eussent déjà passé plus de vingt ans en Espagne et que tous les rapports politiques entre l'Espagne et les Pays-Bas se trouvassent rompus depuis de longues années par le passage de nos provinces sous la domination de l'Autriche, ces régiments avaient néanmoins conservé dans leurs cadres un grand nombre de Belges. On peut le constater par les documents relatifs aux revues d'effectif de ces corps qui eurent lieu pendant les premières années de leur arrivée dans les États du nouveau roi de Naples (1).

Parmi les noms de familles belges on remarque des Barbançons, des de Calonne, des Dubus, des de Thiennes, des de Cécile, des De Smet, etc., etc.

Ces régiments avaient une organisation uniforme. Chacun d'eux était composé d'un état-major et de deux bataillons. Dans l'état-major se trouvaient un colonel, un lieutenant-colonel, un sergent-major et un adjudant-major; dans chaque bataillon il y avait une compagnie de grenadiers et douze compagnies de fusiliers; chaque compagnie enfin était commandée par un capitaine, un lieutenant et un sous-lieutenant, elle comptait cinquante soldats avec un cadre de deux sergents et un tambour. L'effectif général de chaque régiment s'élevait, par conséquent, à 1378 hommes sans les officiers qui étaient au nombre de 43 (1). Ces corps, dans leur ensemble, présentaient donc un effectif de 5,684 militaires de tous grades.

---

(1) Voir les annexes I et II. L'annexe I est un extrait d'un rapport du colonel commandant le régiment d'Anvers en 1718. On y trouve la composition du corps d'officiers à cette date. Ce document est tiré des archives de Simancas. L'annexe II est un extrait des feuilles des revues qui eurent lieu en 1736 et 1738.

Les quatre régiments portaient l'habit blanc; le régiment de Bourgogne avait des parements bleus, les trois autres avaient les parements rouges.

II.

Lorsque la guerre de la succession d'Autriche éclata, en 1741, le roi d'Espagne Philippe V voulut profiter de l'occasion favorable que la fortune semblait lui offrir, pour tâcher de récupérer les anciennes provinces qui avaient été détachées de la monarchie espagnole et que l'Empereur possédait en Lombardie.

Comme il descendait d'Anne d'Autriche, Philippe V pouvait faire valoir des prétentions à l'héritage impérial, mais il crut devoir se borner à réclamer le Mantouan afin d'y établir son troisième fils don Philippe, de même qu'il avait établi le second, don Carlos, sur le trône des Deux-Siciles. En conséquence il envoya en Italie un corps de 12,000 hommes sous le commandement du comte de Montemar. Le roi de Naples fournit naturellement un contingent pour cette expédition entreprise dans un intérêt de famille. Les quatre régiments wallons de Bourgogne, de Namur, de Hainaut et d'Anvers furent désignés pour en faire partie. Ils se concentrèrent autour d'Orbitello, petite ville de la Toscane, et, de cette position, l'armée napolitaine chercha à empêcher les Austro-Sardes de s'emparer des duchés de Modène et de Reggio. La campagne ne fut pas heureuse. Le duc de Montemar, après des efforts infructueux, fut obligé de battre en retraite devant les forces supérieures qui lui étaient opposées. D'un autre côté, le roi don Carlos menacé de voir sa capitale bombardée par les flottes anglaises, s'il ne rappelait immédiatement les troupes qu'il avait fournies à l'armée de son père, dut céder à la nécessité et attendre une occasion plus favorable de rentrer en ligne : ses troupes se séparèrent du contingent espagnol et restèrent en observation sur la frontière du royaume de Naples, pendant les campagnes de 1742 et de 1743; mais en 1744, la lutte que l'Espagne avait continuée contre l'Autriche ayant amené les belligérants à menacer d'envahissement les propres domaines du roi de Naples, celui-ci reprit les armes, réunit ses troupes à celles du comte de Gages, à qui Philippe V avait confié le commandement de son armée, et s'établit dans les États pontificaux, non loin de Velletri. Ce fut contre cette position que les Autrichiens tentèrent, dans la nuit du 10 au 11 août 1744, une surprise qui faillit amener la ruine complète des troupes espagnoles et napolitaines. Mais la bravoure héroïque que déployèrent, dans cette circonstance suprême, les gardes wallones et les régiments de Bourgogne, de Namur, de Hainaut et d'Anvers arrêta l'attaque furieuse de l'ennemi et termina, par une éclatante victoire, un combat qui semblait devoir amener une défaite désastreuse et la prise du roi don Carlos lui-même.

---

(1) D'après des listes des revues passées les 7 et 8 mars 1740,
le régiment de Bourgogne avait alors 1293 hommes présents.
— de Hainaut — 1373 —
— d'Anvers — 1348 —

Pour le régiment de Namur on n'a trouvé qu'une revue passée à Naples en octobre 1753; elle n'accuse la présence que de 888 hommes, mais à cette époque une réduction organique avait eu lieu.

Pendant les années 1745 et 1746, les régiments de Bourgogne, de Hainaut, de Namur et d'Anvers prirent part à toutes les opérations de la guerre qui continua dans la Lombardie entre les Espagnols et les Austro-Sardes. Beaucoup d'officiers se couvrirent de gloire au passage du Tanaro, à Bassignana, au combat du Tidone, aux siéges d'Alexandrie, de Tortone, de Plaisance et ailleurs. — Une convention de neutralité, que signa le roi don Carlos après ces événements, mit fin à la participation de l'armée napolitaine à la guerre, que le traité d'Aix-la-Chapelle vint clore, en 1748.

La conduite des régiments wallons pendant les dernières campagnes avait été digne d'éloge; aussi ces corps jouissaient-ils d'une grande considération. On trouve un témoignage de l'estime dont ils étaient entourés, dans un rapport qu'adressait, en 1748, à son souverain, le maréchal de camp marquis de l'Hospital, ambassadeur de Louis XV, auprès du roi des Deux-Siciles. « Les meilleures troupes du roi des Deux-Siciles, dit le marquis » de l'Hospital dans ce rapport, sont les régiments wallons, qui sont d'ancienne création et qui ont été donnés, » en 1734, à Sa Majesté Sicilienne par le roi son père (1). »

Quelque temps après la fin de la guerre de la succession d'Autriche, en 1750, une réduction ayant été faite dans tous les corps de l'armée sicilienne, les compagnies des régiments wallons furent réduites, comme toutes les autres, à 50 soldats, mais, en même temps on créa dans chacune d'elles deux emplois de caporaux, de sorte que l'ancien effectif de 53 hommes, se trouva réduit à 35. Chaque bataillon eut alors 455 hommes et chaque régiment 910, non compris les officiers. Cette réforme fut la première que subirent les régiments wallons depuis leur arrivée dans le royaume de Naples.

---

(1) *Mémoire sur le royaume de Naples,* au dépôt de la guerre, à Paris. Une copie de ce mémoire, qui forme un volume in-folio, a été vendue à Bruxelles, par Heuschner, le 10 décembre 1857; elle provenait de la bibliothèque de M. Ad. Trenteseaux.

III.

On sait que la mort de Ferdinand VI, arrivée en 1759, appela don Carlos au trône d'Espagne et fit passer sur la tête de son second fils, Ferdinand IV, la couronne des Deux-Siciles.

Les régiments de Bourgogne, de Hainaut, de Namur et d'Anvers restèrent au service de Ferdinand IV. Mais, ainsi qu'il était facile de le prévoir, la difficulté de recruter ces régiments au moyen de soldats wallons ou flamands devint une cause permanente de diminution dans l'effectif. On fut donc amené à adopter successivement des mesures dont l'effet fut, d'abord, de restreindre le nombre des compagnies, puis ensuite, de fondre les régiments les uns dans les autres jusqu'à ce qu'enfin il n'en restât plus qu'un seul qui disparut à son tour. Telle sera nécessairement toujours la destinée de corps étrangers isolés dans un pays où manqueront les éléments d'un recrutement régulier.

Sous l'empire des circonstances auxquelles je viens de faire allusion, une nouvelle organisation dut, après quelques années, succéder à la réforme qui a été indiquée plus haut. Un décret du 23 mai 1765 décida que désormais chaque bataillon wallon, qui jusqu'alors avait eu treize compagnies, n'en aurait plus que neuf; en même temps, l'effectif des compagnies fut porté à 45 hommes par une augmentation du nombre des sous-officiers, la création des cadets et l'addition de quelques soldats; mais en résumé l'effectif des régiments wallons se trouva réduit à 774 hommes.

Pendant les quinze années qui suivirent cette réforme, Naples et la Sicile jouirent d'une paix profonde et, comme il arrive toujours en pareille occurrence, l'armée fut négligée par le gouvernement dont toute la sollicitude se concentra sur d'autres objets que ceux qui intéressent la défense du pays. Les conséquences de cette conduite du gouvernement furent désastreuses : la discipline militaire commença à se relâcher, l'armée perdit, en grande partie, la considération que ses services lui avaient méritée précédemment; la désertion se mit alors dans ses rangs et les régiments wallons n'échappèrent pas aux tristes conséquences de cette situation.

En 1780, le gouvernement de Ferdinand IV comprit qu'il était entré dans une voie funeste. Le roi, frappé de l'état de décadence où était tombée l'armée, résolut de la relever, de l'augmenter et d'améliorer la position des soldats qui était devenue intolérable. De nouveaux régiments furent formés, l'effectif des anciens corps fut augmenté, les soldes améliorées. Deux officiers étrangers, MM. de Pommerœuil et de Salis, furent chargés de cette réorganisation. M. de Salis, officier français qui était passé à Naples avec le consentement du roi Louis XVI, fut nommé inspecteur général de l'armée; à M. de Pommerœuil échut la direction spéciale de l'artillerie.

Ainsi que je l'ai dit précédemment, le moment vint où la diminution de l'effectif des régiments wallons nécessita une troisième transformation. Par un décret du 18 janvier 1787, le roi ordonna la fusion des régiments de Bourgogne et de Namur. Le nouveau corps, résultat de cette fusion, conserva le nom de régiment de Bourgogne et fut organisé en deux bataillons de cinq compagnies dont une de grenadiers et quatre de fusiliers. L'effectif de chaque compagnie de nouvelle formation absorba l'effectif de quatre compagnies anciennes!

Peu de temps après la suppression du régiment de Namur, le 1er mai 1788, le régiment d'Anvers fut supprimé à son tour. Quant au régiment de Hainaut, il reçut une organisation sur le même pied que le régiment de Bourgogne, mais avec un effectif beaucoup moins élevé.

A partir de cette réorganisation, les destinées du régiment de Hainaut sont à peu près inconnues. On présume qu'un des bataillons passa en Sicile, y resta en permanence et fut payé sur le trésor de ce pays, et que l'autre bataillon résida dans les *Présides* de la Toscane. Toujours est-il que les archives de la secrétairerie de guerre ne renferment aucun document relatif aux revues de ce corps, pour la période de douze années comprise entre les années 1788 et 1800.

Il est à remarquer, du reste, que ce régiment, lorsqu'il reçut une nouvelle organisation, ne fut plus désigné sous un nom spécial comme l'était le régiment de Bourgogne. Peut-être était-il destiné, dès cette époque, à disparaître comme le régiment d'Anvers. Ce qui semble autoriser cette supposition, c'est qu'à partir de l'année 1790, la fraction du régiment qui stationnait à Orbitello et à Longone, en Toscane, ne se trouve plus désignée dans les documents de l'époque que sous le titre de *première fraction du régiment de Hainaut supprimé.*

Jusqu'en 1788, un des bataillons du régiment de Bourgogne, occupa Naples, l'autre tint garnison à Messines. Après cette date, le corps entier fut réuni à Capoue.

D'après une revue qui eut lieu dans cette ville le 11 février 1788 on constate que l'effectif du régiment s'élevait, à cette époque, à 996 hommes (1) non compris les officiers, et que, parmi ces derniers, il y avait encore un très-grand nombre de Belges (2).

Peu de temps après cette revue, au mois de mai 1788, le régiment de Bourgogne fut augmenté de deux compagnies de fusiliers, qui prirent les n^{os} 9 et 10 et formèrent provisoirement un 3^{me} bataillon de 153 hommes sans les officiers au nombre de huit.

Les archives de la secrétairerie de guerre possèdent également les documents relatifs à une revue du régiment de Hainaut qui fut passée sur la place Royale d'Orbitello, le 11 juin 1788, c'est-à-dire un mois après sa transformation. L'effectif du régiment, d'après cette revue, se trouvait réduit à 450 hommes (3). Quant aux cadres d'officiers, ils ne renfermaient plus qu'un très-petit nombre de Belges (4).

Pendant les longues années de paix qui avaient succédé à la guerre de la succession d'Autriche, les troupes napolitaines avaient été employées, soit à former les garnisons des nombreuses positions fortifiées qui protégeaient les frontières et les ports, soit à seconder la justice dans la poursuite des malfaiteurs et des brigands qui infestaient les montagnes. Trop souvent aussi les soldats avaient servi d'auxiliaires aux feudataires qui cherchaient à se soustraire à l'action du pouvoir central. Ainsi on avait vu les braves

---

(1) Voir l'Annexe II.

(2) Voir l'Annexe III.

(3) Voir l'Annexe IV.

(4) Voir l'Annexe V.

Wallons, les vainqueurs de Ceuta, d'Oran, de Bitonto et de Bassignana confinés dans les *présides* de la Toscane où, obligés d'escalader les montagnes de la Calabre et des Abruzzes à la poursuite des bandits qui menaçaient sans cesse les propriétés, les voyageurs et même des villes entières exposées sans défense à leurs déprédations.

Mais, à partir de 1790, l'armée eut une mission plus noble à remplir; elle combattit à Toulon en 1792, dans la Lombardie en 1794 et à Rome en 1798. Ces six années forment la dernière période de l'histoire des régiments belges au service des souverains des Deux-Siciles.

IV.

Le régiment de Bourgogne, qui était devenu le seul représentant des Wallons dans le royaume de Naples, fit partie du corps de 3,000 hommes que le gouvernement napolitain envoya à Toulon, lorsque cette place eut été livrée aux Anglais en 1793. L'amiral anglais Hood, dans ses rapports sur les événements qui se passèrent à Toulon, non-seulement accorde un éloge collectif à la conduite des troupes napolitaines, mais il signale en outre plusieurs faits d'armes particuliers au régiment de Bourgogne. Ces faits sont d'ailleurs confirmés par les maréchaux Forteguerri, Pignatelli et De Gambs et surtout par le brigadier Micheroux (1) qui signale, entre autres, que, dans la nuit du 16 au 17 décembre 1793, le lieutenant Louis Pousset, du régiment de Bourgogne, commandant de la garde avancée des forts de Mulgrave et de Saint-Louis, soutint, avec une persistance héroïque, les feux des colonnes ennemies qui l'attaquaient.

---

(1) Le brigadier Micheroux était l'ancien colonel du régiment de Bourgogne; il avait été remplacé par Joseph Corne.

Le 15 novembre 1793, un combat très-vif s'était engagé sur la montagne de Grasse; dans la mêlée on distingua la conduite de l'alfier Diez du régiment de Bourgogne. Ce jeune officier et deux autres militaires du même grade, dont les noms sont restés inconnus, se distinguèrent entre tous par leur bravoure. Ce fait d'armes est signalé par plusieurs documents et notamment par la correspondance de l'amiral Hood.

Le 1^er^ octobre 1793, le capitaine Federici, à la tête de 100 hommes de son régiment, et agissant sous la conduite de lord Mulgrave, se distingua également dans une attaque des plus vives.

Enfin, dans les rapports qui font mention de l'attaque de Capobrun, qui eut lieu durant la nuit du 14 octobre, attaque qui avait été confiée aux soldats du régiment de Bourgogne, on trouve de grands éloges pour le capitaine Joseph Morino, qui commandait la troisième compagnie de fusiliers.

Après l'expédition qu'il avait faite à Toulon, le régiment de Bourgogne resta sur le pied de guerre et vit son effectif augmenter considérablement par l'incorporation de volontaires de toutes nations : les compagnies de grenadiers comptèrent de 110 à 120 hommes, celles de fusiliers, de 150 à 160. L'effectif général du régiment s'élevait alors à 1,780 hommes. Mais il est probable que dans ce chiffre il restait fort peu de Belges.

En 1796, le 3^me^ bataillon fut détaché des deux premiers qui prirent le titre de bataillons de guerre et furent cantonnés en attendant de nouveaux événements.

La politique du gouvernement français, dirigée à cette époque par le Directoire, tendait à renverser en Italie tous les anciens gouvernements. A Rome même la république avait été proclamée. Le roi de Naples, à peu près seul, avait conservé son trône. Il se crut appelé à délivrer l'Italie de la domination française et, dans ce but, il organisa des forces militaires considérables. Il parvint à rassembler une armée de 50,000 hommes qui dut marcher sur Rome pour y rétablir le gouvernement papal. Le régiment de Bourgogne fit partie de l'un des corps de cette armée qui, sous le commandement du général Micheroux, ancien colonel du régiment, pénétra dans les États romains par les Abruzzes. Cette armée s'empara facilement de Rome, mais, bientôt après cette conquête, trahie et vaincue à Terni, position fort bien choisie par les troupes françaises pour s'y défendre après leur sortie de Rome, elle ne jouit pas longtemps du succès éphémère qu'elle avait remporté; elle fut dispersée et la royauté de Naples s'évanouit comme tant d'autres.

Les archives de la secrétairerie de guerre ne renferment plus, à partir de cette époque, aucun renseignement sur le régiment de Bourgogne et lorsque, quelque temps après la chute de Ferdinand IV, on réorganisa une armée à Naples, des corps complétement nouveaux furent créés et il ne fut plus question du régiment wallon.

Quant au 3me bataillon qui était resté à Gaëte pendant que les deux premiers tenaient la campagne, il s'y était recruté, pendant le cours de l'année 1798, d'un grand nombre d'hommes de toutes les nations; on y avait même versé trois compagnies de milices italiennes de nouvelle levée. Ce bataillon suivit aussi la fortune des autres troupes napolitaines et se fondit dans la nouvelle armée;

il en fut de même de quatre compagnies de *chasseurs de Bourgogne* qu'on vit un instant à Capoue en janvier 1799.

Ainsi disparurent les derniers débris des quatre régiments wallons de Bourgogne, de Namur, de Hainaut et d'Anvers qui s'étaient illustrés sur un grand nombre de champs de bataille et avaient porté avec honneur le nom belge jusqu'aux extrémités de l'Europe. Leur dévouement monarchique leur avait fait partager la destinée de Philippe V, les hasards de la politique les envoyèrent mourir au service d'un pays où rien ne pouvait plus leur rappeler la patrie absente. Mais du moins ils ont laissé dans le royaume de Naples les meilleurs souvenirs, et leurs descendants, car il en existe encore, sont toujours fiers de la bonne renommée de leurs pères et, à l'occasion, ils savent la justifier.

Lors des événements qui amenèrent, il y a très-peu d'années, la chute de la royauté de Naples, il y avait encore des Belges dans l'armée de ce pays; plusieurs d'entre eux occupaient même des positions élevées dans l'état militaire du roi François II et se distinguèrent, en 1860, parmi les vaillants défenseurs de la citadelle de Gaëte : Antoine de Smet, colonel du 15e régiment de ligne, qui, la même année, périt glorieusement au combat de Reggio, était un descendant de l'ancien colonel du régiment d'Anvers, Joseph de Smet, originaire d'Alost, où existent encore, je pense, plusieurs membres de cette famille qui a donné, à l'Espagne et au royaume de Naples, un grand nombre de vaillants officiers.

ANNEXES.

ANNEXE N° I.

COMPOSITION DU RÉGIMENT D'ANVERS EN 1718 (1).

État-major.

Colonel, le baron de Ceretani (2).
Lieutenant-colonel, Pierre de Alauyse (3).
Sergent-major, Jean-Baptiste de Los Rios (4).
Adjudant-major, Antoine Gomer de Arce (5).
Chapelain-major, Paul Jernel.
Chirurgien-major, François Garel.

---

(1) Tous les noms qui figurent dans ces listes ont été littéralement copiés dans les feuilles de revue officielles; mais il est évident que presque tous sont défigurés. Les indications données dans les notes suivantes ont été extraites des états de service officiels des officiers.

(2) Lorrain, originaire de Florence.

(3) D'origine wallone. Il avait servi au siége de Charleroy, où il fut blessé; à celui d'Ath comme ingénieur; à celui de Haguenau, à celui de Lille; il avait assisté à la bataille de Saragosse, à l'affaire de Brihuega, à la bataille de Villaviciosa, où il fut grièvement blessé. En 1718, il avait 45 ans d'âge et 31 ans de service.

(4) Né en Flandre. Il avait assisté au siége de Haguenau, à celui de la ville et de la citadelle de Lille, à la bataille de Saragosse. En 1718, il avait 45 ans d'âge et 31 ans de service.

(5) Né en Flandre. Il avait assisté au bombardement et au siége de Liejar? En 1718, il avait 35 ans d'âge et 23 ans de service.

Compagnie de grenadiers.

Capitaine, Eustache-Antoine Musquiens, avec grade de lieutenant-colonel (1).

Lieutenant, André Aleger (2).

Sous-lieutenant, Pierre Dupuy (3).

Compagnie colonel.

Lieutenant, Mathias-François Regener (4).

Sous-lieutenant, Timothé Laffitte (5).

Compagnie lieutenant-colonel.

Lieutenant, Henri de Piere (6).

Sous-lieutenant, Edouard Hodefray (7).

---

(1) Né en Flandre. Il avait assisté aux siéges de Charleroy et de Haguenau, à la bataille de Saragosse, où il fut fait prisonnier. Il comptait, en 1718, 31 ans de service et 48 ans d'âge.

(2) Du pays wallon. Il avait assisté au siége de Charleroy, à celui de Haguenau, à celui de Lille, à la bataille de Saragosse, à celle de Villaviciosa, etc., etc. Il comptait, en 1718, 25 ans de service et 40 ans d'âge.

(3) D'origine française.

(4) Du pays wallon. Il avait assisté au siége de Haguenau, où il fut blessé; à celui de Lille, où il fut encore blessé; à la bataille de Saragosse et à celle de Villaviciosa, où il fut blessé grièvement. En 1718, il avait 38 ans et comptait 22 ans de service

(5) D'origine française.

(6) D'origine flamande. Il avait assisté au siége de Haguenau, à celui de Lille, à la bataille de Saragosse, où il fut fait prisonnier. Il avait, en 1718, 36 ans d'âge et 17 ans de service.

(7) D'origine flamande. Il avait assisté à la bataille de Saragosse, où il fut fait prisonnier. En 1718, il avait 24 ans d'âge et 10 ans de service. Ce nom est probablement mal orthographié. Il s'agit, sans doute, de Godefroy; il y avait plusieurs officiers de ce nom dans les troupes wallones au service d'Espagne.

Compagnie de Montpreuille.

Capitaine, Claude Montpreuille (1).
Lieutenant (vacat.).
Sous-lieutenant, Philippe Genef (2).

Compagnie de Candrelier.

Capitaine (vacat.).
Lieutenant, Robert de Jean (3).
Sous-lieutenant (vacat.).

Compagnie de Wadant.

Capitaine (vacat.).
Lieutenant, Bruno Rausieli (4).
Sous-lieutenant, Antoine Premanteau (5).

---

(1) D'origine flamande. Il avait assisté au blocus de Lerida. En 1718, il avait 41 ans d'âge et 15 ans de service.

(2) D'origine wallone. Il avait assisté au siége de Charleroy, à celui de Haguenau, à celui de Lille, à la bataille de Saragosse, à celle de Villaviciosa, au siége de Cardoue, etc., etc. Il avait, en 1718, 41 ans d'âge et 30 ans de service.

(3) D'origine flamande. Il avait assisté à la bataille de Villaviciosa et à l'affaire de Brihuega, où il fut blessé. Il avait, en 1718, 22 ans d'âge et 10 ans de service.

(4) D'origine flamande. Il avait assisté au siége de Haguenau, à celui de Lille, à la bataille de Saragosse, où il fut fait prisonnier. Il avait, en 1718, 40 ans d'âge et 21 ans de service.

(5) D'origine wallone. En 1718, il avait 16 ans d'âge et 8 ans de service, étant entré comme cadet. Dans la revue de 1738, il figure comme capitaine sous le nom d'Antoine Premanteau.

Compagnie de Bleute.

Capitaine, Charles Bleute (1).
Lieutenant, André Dupuy (2).

Compagnie de Guiat.

Capitaine, Joseph Guiat (3).
Lieutenant, le chevalier Christoval Melart (4).
Sous-lieutenant, Jean-Baptiste Del Sau (5).

---

(1) D'origine wallone. Il avait assisté à la prise du fort de Kehl, à l'attaque des lignes de Stolhoffen (sous le marquis de Villars), à la bataille d'Audenarde, à l'attaque de Winendael, au siége de Lefringen (sous le duc de Vendôme)? au blocus de Lerida. Il avait, en 1718, 33 ans d'âge et 17 ans de service. Dans la revue de 1736, il figure comme lieutenant-colonel du régiment.

(2) D'origine wallone. Il avait assisté au siége de Lille, à la bataille de Saragosse, à la prise de Brihuega, à la bataille de Villaviciosa, où il fut blessé. En 1718, il avait 24 ans d'âge et 10 ans de service. Dans la revue de 1736, il figure comme capitaine, né à Bruxelles.

(3) D'origine flamande. Il avait assisté à la bataille de Hochstet, sous le duc de Bavière, et il y avait été blessé; au siége de Huy, sous le comte de Saxe; à celui de Haguenau, à celui de Lille, sous le maréchal de Boufflers; il y fut encore blessé. Il avait assisté aussi aux batailles de Saragosse, sous le marquis de Bay, et de Villaviciosa, sous le duc de Bourgogne; il y fut encore blessé. Il avait, en 1718, 35 ans d'âge et 17 ans de service.

(4) D'origine wallone. Il avait assisté au siége de Venloo, sous le comte de Varo, et y fut blessé; à celui de Aerramunda, où il fut blessé, et prisonnier cinq ans en Hollande; à la bataille de Ramillies. Il avait, en 1718, 33 ans d'âge et 20 ans de service.

(5) D'origine wallone. Il avait assisté au siége de Landau, sous le maréchal de Villars, à celui de Landrecies. Il avait, en 1718, 35 ans d'âge et 17 ans de service. Dans la revue de 1736, il figure comme lieutenant sous le nom de Delseaux.

Compagnie de Fusco.

Capitaine, Laurent Fusco (1).
Lieutenant, A. Jaumat (2).
Sous-lieutenant, A. Estamps (3).

Compagnie de Van Eyck.

Capitaine, Philippe Van Eyck (4).
Lieutenant, Joseph Fanquier (5).
Sous-lieutenant, François Le Greu (6).

Compagnie de Duplesi

Capitaine, Pierre Duplesi (7).

---

(1) D'origine flamande. Il avait assisté au siége de Huy, sous l'électeur de Bavière; à la bataille d'Audenarde, sous le duc de Bourgogne; à l'attaque de Winendael, sous le comte de la Motte; à la bataille de Villaviciosa, sous le duc de Vendôme. Il avait, en 1718, 31 ans d'âge et 14 ans de service.

(2) D'origine wallone. Il avait assisté au blocus de Lerida. Il avait, en 1718, 25 ans d'âge et 10 ans de service.

(3) D'origine wallone. Il avait assisté à la bataille de Saragosse, à la prise de Brihuega, à la bataille de Villaviciosa, où il avait été blessé. Il avait, en 1718, 27 ans d'âge et 20 ans de service.

(4) D'origine flamande. Il avait assisté à l'attaque de Winendael, sous le comte de la Motte; à la bataille d'Audenarde, sous le duc de Bourgogne; il avait été blessé au combat de Winendael. Il avait, en 1718, 33 ans d'âge et 13 ans de service.

(5) D'origine wallone. Il avait assisté au siége de Huy, à la bataille d'Audenarde et à celle de Winendael. Il avait, en 1718, 38 ans d'âge et 22 ans de service.

(6) D'origine wallone. Il avait assisté à la bataille d'Audenarde, à l'affaire de Winendael, à la bataille de Saragosse, à la prise de Brihuega et à la bataille de Villaviciosa, où il fut blessé. Il avait, en 1718, 52 ans d'âge et 21 ans de service.

(7) D'origine française.

Lieutenant, Jean-Joseph Alamise (1).
Sous-lieutenant, Jean-Baptiste Godefroy (2).

Compagnie de Marie.

Capitaine, Diego Marie (3).
Lieutenant, Domingo de Viels (4).

Compagnie de Laysi.

Capitaine, Nicolas de Laysi (5).
Lieutenant, Guillaume Beauvois (6).
Sous-lieutenant, Nicolas Rassily (7).

---

(1) D'origine wallone. En 1718, il n'avait que 15 ans.

(2) D'origine flamande. Il avait assisté à la bataille de Saragosse, où il fut fait prisonnier. En 1718, il avait 25 ans d'âge et 10 ans de service.

(3) Il avait assisté au siége de Haguenau, à celui de Lille, à la bataille de Saragosse, où il fut blessé et prisonnier. Il avait, en 1718, 40 ans d'âge et 20 ans de service.

(4) D'origine flamande. Il avait assisté au siége de Landrecies. En 1718, il avait 26 ans d'âge et 12 ans de service. L'officier dont il est ici question était probablement Dominique-Antoine De Wyels, fils de Henri Marie.

(5) De la Bourgogne. Il avait assisté au siége de Castel Leon. Il avait, en 1718, 27 ans d'âge et 12 ans de service.

(6) D'origine flamande. Il avait assisté au siége de Charleroy, où il fut blessé; à celui d'Ypres et à celui de Haguenau; à celui de Lille, où il fut blessé; à la bataille de Saragosse et à celle de Villaviciosa. En 1718, il avait 58 ans d'âge et 40 ans de service.

(7) D'origine wallone. Il avait assisté à la bataille de Saragosse, où il fut blessé et fait prisonnier; au siége de Cordoue, où il fut encore fait prisonnier. En 1718, il avait 32 ans d'âge et 12 ans de service.

ANNEXE N° II.

RÉGIMENT DE BOURGOGNE (1).

1er bataillon.

(D'après la revue passée en 1736.)

Colonel, François-Joseph Danneux, vicomte de Cambrai (2).

Lieutenant-colonel, François Doria Deucatança (3).

Sergent-major, Pierre-Gérard Dirix.

Adjudant-major, Dominique-Antoine Renauldin.

Colonel réformé, Jacques Hervieux de Mellac (4).

Lieutenant-colonel réformé, Jacques-Guillaume Louis, baron de Zivel.

CAPITAINE DE GRENADIERS.

Louis Maréchal.

---

(1) Les noms qui figurent dans ces listes ont été littéralement relevés dans les feuilles de revues officielles, mais il n'est pas douteux que presque tous ne soit défigurés.

(2) Fils puîné de Philippe Jean Danneux, marquis de Waregny, prince de Barbançon, pair du Hainaut, comte de Buath, baron de Creveeœur, vicomte de Cambrai. Il était entré, en 1717, dans les gardes wallones, où il était devenu capitaine en 1730. Peu de temps après, en 1734, il avait été appelé au commandement du régiment de Bourgogne. Il était encore à la tête de ce régiment en 1748.

(3) En 1729, le baron Adrien de Zivel, sous-lieutenant aux gardes wallones, était passé lieutenant-colonel du régiment de Bourgogne.

(4) C'était un Français. Les officiers pour lesquels il n'y a pas d'indication spéciale, sont notés dans les revues comme étant *Flamands* ou *Wallons*.

Il est facile de constater, du reste, que les indications relatives à la nationalité, que l'on trouve dans ces listes, sont loin d'être exactes.

CAPITAINES.

Léandre Lariolle ou Loriolle.
François Laval (*a*).
François Barra.
Vincent de Roxas.
Henri Cosiron.
Jean-Baptiste Denoiseux.
François Marcelin (*a*).
Jean Verdinois (*b*).
Adrien Laperouse (*a*).

LIEUTENANT DE GRENADIERS.

Jean-Antoine Rubert (*a*).

LIEUTENANTS.

Diego de Roxas.
Jean-Antoine Boda (*c*).
Charles Degraf.
Pierre Laclaverie (*a*).
Germain Tournay.
André Calamberg.
Guillaume Dumont.

SOUS-LIEUTENANT DE GRENADIERS.

Jean Defeydeaux.

SOUS-LIEUTENANTS.

Nicolas-François Pannier (*a*).
Guillaume Lepannetier (*a*).
Dominique Laroche (*d*).

(*a*) Français.
(*b*) Lorrain.
(*c*) Allemand.
(*d*) Napolitain.

Pierre Ledrut.
Pierre Bronset (*a*).
Pierre Hieron (*a*).
Antoine Pizaro (1).
Joseph Pousset ou Ponset.
Dominique Pineti (*b*).
François Bournac (*a*).
Pascal Berra.

2me **bataillon.**

(D'après la revue passée en 1742) (2).

Lieutenant-colonel commandant, Fernand d'Anthoyne.
Commandant, Pierre Girolamo...
Intendant major, Jean Lupé de Maravat (*a*).

CAPITAINE DE GRENADIERS.

Jean-Baptiste de Noyseux, avec grade de lieutenant-colonel.

CAPITAINES.

Jean-François Herard (avec grade de lieutenant-colonel).
Jacques Bellancour (*a*).
Nicolas Mesmay.
Jean Frederix.
François Barra.
Gérard Misman.

(*a*) Français.

(1) Un nommé J. Pissaro de Pinchart, capitaine au régiment de Bourgogne en 1763, était en garnison à Melazzo. (*Arch. de Namur.*)

(*b*) Piémontais.

(2) La revue de ce bataillon, qu'on a pu consulter, étant de six années moins ancienne que celle du 1er bataillon, cette circonstance explique la présence dans le 2me bataillon de quelques officiers qui, en 1736, figuraient dans le 1er bataillon.

François Marcelin (*a*).
Jean Verdinoys (*b*).
Joseph Jacob (*a*).
Dominique-Antoine Renauldin.
François Smitz (*c*).
Pierre Laclaverie (*a*).

LIEUTENANT DE GRENADIERS.

François Defay (*a*).

LIEUTENANTS.

Benoît de Noyseux.
Jean de Feydeaux.
François Fernet (*a*).
Maximilien-Emmanuel, comte de Clavières.
François Pons (*a*).
Bernard Fragia (*d*).
Joseph Ponset ou Pousset.
Dominique Pinety (*d*).
Pierre Moulau (*a*).
François Godoy.
Georges-Joseph Carnavé (*a*).
Laurent Dupont.
Louis Matannex de Lescalle.

SOUS-LIEUTENANTS.

Guillaume Benquet (*a*) des grenadiers.
Charles Vatoux (*a*).
Gérard Rinsbergh.

(*a*) Français.
(*b*) Lorrain.
(*c*) Suisse.
(*d*) Piémontais.

Louis Pouset (*a*).
François Gilbert de la Chaume (*b*).
Jean Babtiste, comte de Persichely (*c*).
Clément Fenturiex (*b*).
Ferdinand Barra.
Louis Rommignieres (*b*).
Pierre Bernis.
Manuel Laboureur.
André Gomez d'Arza.
Jacques-Laurent Damin.
Pierre Moutier.

RÉGIMENT DE HAINAUT.

1er **bataillon**.

(D'après une revue passée en 1738.)

Colonel, Antoine Departes (1).
Lieutenant-colonel, François, chevalier de Baudias.
Sergent-major, Simon de Beauvoisin (*c*).
Adjudant-major, Jacques Lonbach (*d*).
Colonel réformé, Jean, chevalier de Petit Bois (*b*).
Lieutenant-colonel réformé, Étienne, marquis de Turbilly (*b*).
Capitaine agrégé, Étienne Mayllac (*b*).
Lieutenant agrégé, Louis-Frédéric de Sonibrun (*b*).

CAPITAINE DE GRENADIERS.

François Defages (*b*).

(*a*) Anglais.

(*b*) Français.

(*c*) Bourguignon.

(1) Cet officier était encore à la tête du régiment de Hainaut en 1748, mais dans les documents de cette dernière date, il est indiqué sous le nom d'Antoine Parthey.

(*d*) Milanais.

CAPITAINES.

Charles Ninbourg.
Charles Magno (*a*).
François Framiere.
Thomas Escafin.
François Falcon.
Joseph, chevalier de Bausant.
François Lepinoy.
Jean Lalande (*a*).
Guillaume Monet (*a*).

LIEUTENANT DE GRENADIERS.

Gabriel Servay.

LIEUTENANTS.

Jacques Dufrene (*a*).
Joseph Duhoux.
Jean Denax (*a*).
Laurent Godoy.
Jean-Baptiste Ornal (*a*).
Corneille Masino (*b*).
Joseph Dargont.
François Moraux.
Édouard Lespir (*a*).
François Cremer (*c*).
Jean-Baptiste Micheroux (*c*).
Nicolas de La Haye.

(*a*) Français.
(*b*) Italien.
(*c*) Catalan.

SOUS-LIEUTENANTS.

Joseph-Bonaventure Decalonne.
Théodore Fravel.
Paul Clersy (*a*).
Nicolas Niguel (*b*).
Charles Canaly (*c*).
Charles de Grin (*d*).
Édouard Dunne (*e*).
André La Mure (*a*).
Antoine Cremer (*f*).

2me **bataillon**.

Commandant, Charles Alexandre.
Adjudant-major, Michel Corne (*a*).

CAPITAINES.

Thomas Velasco.
François Cremer (*g*).
Joseph-Antoine Alvarez de Los Rios.
Martin Van Herck.
Jean Daluise.
Beagio de Moulon (*a*).
Léonard de Larsuelle de Mongont (*a*).
César Charrier (*a*).
Jacques Mathieu.

(*a*) Français.
(*b*) Allemand.
(*c*) Florentin.
(*d*) Bourguignon.
(*e*) Irlandais.
(*f*) Catalan.
(*g*) Milanais.

François Lacroix (*a*).
Henri, marquis de Ronny.
Dominique Lespillier.

LIEUTENANTS.

Jacques Dufrene (*a*).
Henri la Titola ou Laytola (*a*).
Félix Demolle.
Philippe Delanne.
Balthasar Compagnie.
François Dotremepuy.
Guillaume Rodriguez.
Antoine Rubiou (*a*).
Joseph Trivel.
Joseph Micheroux.
Jean Darbos (*a*).
Charles Ramont.
Guillaume Ninbourg.

SOUS-LIEUTENANTS.

Jean Fremineur.
Jean-François Travel.
Guillaume Duhoux.
Louis Gautier (*b*).
Philippe Darnaud (*b*).
Pierre Charaboche.
Ciprien La Motte (*a*).
Ignace Fremineur.
Jean Ransonet.
Charles Lepinoy.
Joseph Garzia (*a*).
Ferdinand Dubus.

(*a*) Français.
(*b*) Catalan.

RÉGIMENT DE NAMUR.

(D'après la revue passée en 1736.)

1^er^ bataillon.

Colonel, Charles Blom (1).
Lieutenant-colonel, Philippe, chevalier de Thiennes (2).
Sergent-major, Abel-François Van Offel.
Intendant, Jean d'Orgemont (3).
Chirurgien major, François Martignan.
Capitaine réformé, Antoine Aredondo.
Lieutenant réformé, Étienne Laperouse.

CAPITAINES.

Charles Gola.
Nicolas Preys.
Pierre Tartas (*a*).
Noël Ballon (*a*).
Maximilien Conty.
François Waldays.
Martin Coquemont.
Guillaume Thomasin.
Joseph-Adolphe, baron de Pechman.

---

(1) En 1748, le colonel du régiment de Namur était le chevalier de Vienne.

(2) Philippe-François de Thiennes, fils puîné de Philippe-Eugène, seigneur de Warelles et Lombiese et d'Éléonore de Jauche, comtesse de Mastaing.

(3) Jean de la Fontaine d'Orgemont appartenait à une ancienne famille établie en Flandre depuis la révocation de l'édit de Nantes. Elle a fourni beaucoup d'officiers distingués au royaume de Naples; le général baron Vincent de la Fontaine d'Orgemont est mort récemment, laissant une veuve qui sort de la famille De Smet, originaire d'Alost.

(*a*) Français.

LIEUTENANTS.

Bonaventure Guyot (*a*).
Pierre Lafitte (*a*).
Antoine Rigolet.
Jean Molsem.
Ferdinand Granjan.
François Roux.
Jean Deny (*b*).
Joseph Tavernier (*a*).
Jean Franq.
Laurent Bolvin.
Étienne Mazan.
Antoine Feuillard.

SOUS-LIEUTENANTS.

Manuel Treffert.
Gilles La Roquete.
Jean-Baptiste Boullet.
Jean Baurin.
Jean Cassan.
François Duboys.
Pierre Lamamy (*a*).
Santos La Croix.
Joseph Coquemont.
Joseph Molière (*a*).

2^me^ **bataillon.**

Commandant, Pierre de Alzega.
Intendant, Jean Le Rond.
Chapelain, le père Jean Fons.

(*a*) Français.
(*b*) Lorrain.

CAPITAINES.

Alexis Vander Vekene.
Remi de Tilff.
Joseph La Roue (*a*).
Jean Blom.
Charles de La Isus.
Joseph Dumarteau.
Jean La Gallarde (*a*).
François Le Blange.
Jean Feuillard.
M. Ferme.
Denis Fons (*b*).

LIEUTENANTS.

Henri Cheneydex (*c*).
Honoré Brugnas (*a*).
Jean Jacob.
Charles Durollet.
Jean Capel.
Jean Maras (*a*).
Bernard Crane.
Diego Duthuin.
François Colle.
Antoine Arau (*b*).
Pierre Dupont (*a*).
Pierre Robbe.
Charles Brunet.

SOUS-LIEUTENANTS.

Philippe Gouverneux.
Théodore Cagot.

---

a) Français.
(*b*) Catalan.
(*c*) Allemand.

Diego Frau.
Jean Ponsain.
Pierre Duthuin.
Alexandre Ducarne.
Pietro de Tilff.
Joseph Dumarteau.
Mathieu Thomasin.
François Mentem.

RÉGIMENT D'ANVERS.

(D'après des revues passées en 1736.)

1er bataillon.

Colonel, Jean-François de Cecile, du Brabant (1).
Lieutenant-colonel, Charles Bleuse, de Liexar.
Sergent-major, Robert Dejean, de Bruxelles.
Intendant-major, Edmond Bassian, de la Champagne.
Lieutenant-colonel gradé, Philippe Dubus, de Tournai.
Capitaine gradé, Étienne Bouvillevert, de Montpellier.
Sous-lieutenant gradé, Louis Messale, de Soissons.
— François Gio, du Poitou.

CAPITAINE DE GRENADIERS.

Pierre Casanova, d'Oleron.

CAPITAINES.

André Delisle, d'Avignon.
François Troullet, Gascon.
Jean de Bethonval, de Asar.
François Cavillau, de Liexar.

---

(1) Le chevalier de Cecile avait été officier dans les gardes wallones et était passé au commandement du régiment d'Anvers en 1734 ou en 1735. En 1748, le régiment d'Anvers avait pour colonel Joseph De Smet.

Mathieu Regener, de Luxembourg.
André Dupuy, de Bruxelles.
Jean Garcia, de Gand.
Laurent Nelaton, Bourguignon.
Antoine Premanteau, du Hainaut.

LIEUTENANT DE GRENADIERS.

Gaspar Schemer, de Cologne.

LIEUTENANTS.

François Montorcier, d'Auvergne.
Dominique Rapalo, de Genève.
San-Jago Robert, de Bayonne.
Diego Wavre, de Bruxelles.
Pietro Vernan, Flamand.
Nicolas Guilenguin, du Hainaut.
Jean-Baptiste Lecler, de Tournai.
Nicolas Boulanger, Lorrain.
Nicolas Langlois, Parisien.
Charles La Bie, Flamand.
Pierre Zunegx, de la Galicie.
Pierre Fusco, de Saragosse.

SOUS-LIEUTENANTS.

Gerard Brenassi, de Tortone.
Joseph Basquinet, de Liexar.
Henri Blanco, du Brabant.
Joseph Godefroy, de Mons.
Jean-François Delseau, du Hainaut.
Joseph Tavares, du Hainaut.
Michel Brunel, Lorrain.
Louis Dubauche, Parisien.
François, Vilard, du Roussillon.
Joseph Prementeau, de Barcelone.

2^me^ bataillon.

Commandant, Joseph De Smet (1).

CAPITAINES.

François Logerot, Lorrain.
Pierre Barbazan, de Bar.
Antoine-Gomez Darza, Flamand.
Jean-Michel Pertuis, d'Avignon.
Louis Hairne, Parisien.
Mathieu de Bost, de la Franconie.
François Banchier, Lorrain.
Henri De Smet, du Hainaut (2).
Joseph La Carte, du Poitou.
Dominique Despreis, de Bar.
Ferdinand Dorembeque, de Bruxelles.
Pierre Del Rio, de Badajos.

LIEUTENANTS.

Pierre Dubernay, du Dauphiné.
Jean-Baptiste Dupan, de Gand.
Jean-Baptiste Delseaux, du Hainaut.
Diego Neladon, de Bourgogne.
Etienne Ferme, de Liexar.

---

(1) Fils de Joseph-Michel De Smet, brigadier des armées de Sa Majesté Catholique. Gouverneur d'Alicante.

Joseph De Smet (marquis) devint colonel du régiment d'Anvers, puis maître de camp et gouverneur d'une province. Il épousa doña Louise Barragan.

(2) Henri De Smet, écuyer, seigneur de Smours, fils puîné de Joseph-Michel, né en 1704, devint colonel d'un régiment, puis général au service de Naples et commandant des présides de Toscane. Il épousa, en 1744, doña Marie-Antoinette de Martinez.

Antoine Boon, de Bruxelles.
Pierre Bleuse, de Cambray.
Guillaume Petit, du Périgord.
Joseph Hennel, de Namur.
Robert Schwarsertz, de Magonza?
Gabriel Deloy, de Mons.
Dominique Odevene, de Gaëte.

SOUS-LIEUTENANTS.

Edouard Godefroy, du Brabant.
Pierre Giral, de Saragosse.
Diego Espondillar, du Languedoc.
Charles Grandula, de Palerme.
Diego Godefroy, du Brabant.
Mathieu Tourdel, de Prague.
François Çagarriga, de Perpignan.
Jacques Fouton, du Languedoc.
Louis Dubor, du Languedoc.
Damien Villegado, de Gand.
Antoine De Smet (1).

---

(1) Fils aîné de Joseph De Smet, colonel du régiment. Il devint marquis, seigneur de Beaulieu et commandant du régiment d'Anvers. Il épousa, à Naples, doña Lucreze Cipponeri.

ANNEXE N° III.

Effectif des compagnies du régiment de Bourgogne.

(D'après la revue du 11 février 1788.)

COMPAGNIES.	1er sergent	2me sergent	Caporaux.	Cadets.	Tambours.	Fifres.	Pionniers.	Carabiniers	Soldats.	TOTAL.	Militaires supplémentaires.
1er de grenadiers	1	2	4	1	2	2	1	»	72	85	»
1er de fusiliers	1	2	4	1	2	1	1	5	82	99	1 tambour supplémentaire.
5e —	1	2	4	1	2	1	1	4	82	98	1 sergent, 2 cap., 2 tambours supp.
7e —	1	2	4	1	2	1	1	4	82	98	1 sergent, 1 fifre, 2 caporaux.
3e —	1	2	4	1	2	1	1	5	84	101	1 tambour, 4 soldats.
4e —	1	2	4	1	2	1	1	5	80	97	7 soldats.
8e —	1	2	4	1	2	1	1	4	82	98	2 caporaux, 2 soldats.
6e —	1	2	4	1	2	1	1	4	84	100	1 sergent, 4 soldats.
2e —	1	2	4	1	2	1	1	5	82	99	1 caporal, 2 soldats.
2e de grenadiers . . .	1	2	4	1	2	2	1	1	72	86	1 caporal.
	10	20	40	10	20	12	10	37	802	961	35
										996	

ANNEXE N° IV.

RÉGIMENT DE BOURGOGNE.

(D'après la revue du 11 février 1788.)

État-major.

Colonel, Antoine-Albert Micheroux.
Lieutenant-colonel, Emmanuel de Bourcard.
1^er^ *major*, Ramieri Rugnez.
2^e^ *major*, Pierre Descobar.
Quartier-maître (vacat.).
Abbanderato? Joseph, marquis Molard.
1^er^ *intendant?* Raimond Giusti.
2^e^ *id.* François Monteil.
3^e^ *id.* Gaetano Tiani.
Chapelain, Joseph Platania.
Chirurgien, G. de Pietra.
Id. Antoine Marino.
Fourrier, Jean Luca.
Id. Joseph Chiocani.
Tambour-major, Nicolas Caruzo.
Porte-drapeau, Joseph Gori.
Id. (vacat.).
Faiseur de bannières, Dominique Longo.
Id. Philippe Bartolini.
Caporal des pionniers, Jean Benedetti.
Armurier, Carmine Minieri.

Officiers supplémentaires.

2^e^ *lieutenant*, Alexandre Coquemont.
Agrégés.
Chapelain, Raphaël de Nardis.

Chapelain, Joseph Gombert.
Id. Joseph Parisi.
Cadets, Sébastien Pousset, avec grade d'Alfer.
Id. Emmanuel Taris, Id.
Id. Ferdinand Pastina, Id.
Id. François Pesani, Id.
Id. Louis Pousset, Id.
Id. François-Michel Tilff, Id.
Id. Pierre Basset, Id.
Id. Joseph Cosiron, Id.
Id. Ferdinand Verdinois, Id.
Cadets inférieurs, Hippolite-Amand de Roches.
Id. Jean-Baptiste de Roches.
Id. Pierre de Roches.

1er **bataillon.**

1re COMPAGNIE DE GRENADIERS (1).

Capitaine, François Cosiron.
1er *lieutenant*, Jean Federici.
2e *id.* Bartholomé Bocolini.

1re COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Pierre Blom.
1er *lieutenant*, G. Gaston.
2e *id.* Jean Bolvin.
Alfier (1), Gaspard Pesce.

5e COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Henri Cosiron.
1er *lieutenant*, Alexandre Dell' Anglo.

---

(1) L'ordre dans lequel les différentes compagnies sont inscrites est celui suivant lequel elles étaient réparties dans les bataillons.

(2) Porte-enseigne.

2e *lieutenant*, Pierre Dirix.
Alfier, Etienne Ferran.

7e COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Léandre Pousset.
1er *lieutenant*, Joseph Debrun.
2e *id.* Charles Dumarteau.
Alfier, Alexandre Saint-Michel.

5e COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Joseph Moreno.
1er *lieutenant*, Jean-Antoine Cambon.
2e *id.* Ignace Curion.
Alfier, Joseph Zito?

2me **bataillon.**

4e COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Raymond De Brun.
1er *lieutenant*, Robert Auvet.
2e *id.* Christophe Delso.
Alfier, Raphaël Pelli.

8e COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Georges Pelisier.
1er *lieutenant*, Saint de Angelis.
2e *id.* Pierre Bonelli.
Alfier, Pasqual Ponzo.

6e COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Joseph De Roches.
1er *lieutenant*, Joseph Menendes.
2e *id.* Jean Pousset.
Alfier, Joseph Campobrin.

2e COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaines, François de Fages.
1er *lieutenant,* Louis Basset.
2e *id.* Ferdinand Ducarne.
Alfier, Pierre Perini.

2e COMPAGNIE DE GRENADIERS.

Capitaine, Emmanuel Tazo.
1er *lieutenant,* Christophe Peron.
2e *id.* Christophe Letar.

Effectif des compagnies du régiment de Hainaut.

ANNEXE No V. (D'après une revue passée le 11 juin 1788.)

COMPAGNIES.	1er sergent.	2e sergent.	Caporaux.	Cadets.	Tambours.	Fifres.	Carabiniers.	Soldats.	TOTAL
1re de grenadiers . . .	1	2	4	1	2	2	»	74	86
1er comp. de fusiliers .	1	1	2	»	1	1	2	32	40
5e — . .	»	2	2	»	1	1	3	30	40
7e — . .	1	1	2	»	1	1	2	34	42
3e — . .	1	1	2	»	1	1	2	31	39
4e — . .	»	1	2	2	1	»	2	36	44
8e — . .	1	»	3	1	1	»	2	36	44
6e — . .	»	1	2	1	1	»	3	37	45
2e — . .	»	1	2	1	1	»	4	32	41
2e de grenadiers . . .	»	1	2	»	1	»	»	26	29
	5	11	23	6	11	6	20	367	450

ANNEXE N° VI.

RÉGIMENT DE HAINAUT.

(D'après une revue passée le 11 juin 1788.)

État-major.

Colonel, Joseph De Smet (1).
Lieutenant-colonel, Alexandre Waldenbourg.
1^er^ *major*, Joseph Francier.
Quartier-maître, André Nicolas.
Abbanderati { Jean Rocco.
Emmanuel Lieto.
1^er^ *intendant*, Ignace Richelun.
2^me^ *id.*, Joseph Diez.
Chapelain, Bartholomé Carozza.
Chirurgien, Augustin Falcone.
Id. Jean Goleotti.
Fourrier, Dominique Cini.
Tambour-major, Pierre Spinardi.
Porte-enseigne, Fierre Cuchini.
Banderole, Antoine Serascia.
Id. Sebastien Zardi.
Caporal des pionniers, Jean Cardosan.
Alfiers porte-enseigne, François Petagna.
Id. Bonaventure Martorelli.
Id. Laurent Hornosan.
Id. Jean Carmine Curion.

---

(1) Joseph De Smet, seigneur de Smours, fils de Henri et de Marie-Antoinette Martinez. Il devint plus tard colonel du régiment de la Reine et épousa doña Octavie Petrucci.

Agrégés comme supplémentaires.

Cadets Gaetano Espin.
Id. Rodolphe Lagranelois.
Id. Pierre Corne.
Id. Guillaume Lauberg.
Id. Théodore Bardet.
Id. Salvator Lauberg.
Id. Ange Courbions.
Id. Salvator Amitrano.
Cadets de moindre état, Gaetano Demerich.
Id. François Sicardi.
Id. François Coseron.
Id. François Bardet.

1re COMPAGNIE DE GRENADIERS.

Capitaine, Georges d'Elame ou Elanne.
1er *lieutenant,* Joseph Rodriguez.
2me *lieutenant,* G... Tourlanetti.

1re COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Joseph Espin.
1er *lieutenant,* Michel Neubourg.
2me *lieutenant,* Vincent Coleto.
Alfier, Michel Manzi.

5me COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Joseph Corne.
1er *lieutenant,* Jean Jaume.
2me *lieutenant,* Antoine Espin.
Alfier, Joseph De Smet (1).

---

(1) Fils du marquis Antoine De Smet, ancien colonel du régiment d'Anvers. C'est de lui sans doute que descendait le marquis De Smet, l'un des généraux napolitains qui défendirent si vaillamment la citadelle de Gaëte contre les Piémontais en 1860.

7me COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Joseph Favalli.
1er *lieutenant*, Dominique Manes.
2me *lieutenant*, Stanislas Viaci.
Alfier, Joseph Praietano.

5me COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Nicolas Del Rue.
1er *lieutenant*, Jean-Baptiste Defages.
2me *lieutenant*, Raimond Adeirne.
Alfier, Raimond Araci.

4me COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Joseph Alexandre.
1er *lieutenant*, Léopold Falcon.
2me *lieutenant*, Pierre Rousel.
Alfier, Mariano La Hozi?

8me COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Adoni Burdet.
1er *lieutenant*, Jean-Baptiste Micheroux.
2me *lieutenant*, Joan Roxas.
Alfier, Gaetano Jaume.

6me COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Bartholomé Bermondi.
1er *lieutenant*, Charles Coleto.
2me *lieutenant*, Thomas Gioquinto.
Alfier, Ignace Diez.

2me COMPAGNIE DE FUSILIERS.

Capitaine, Jean Latristola.
1er *lieutenant*, Pascal Hoyos.
2me *lieutenant*, Joseph Ducarne.
Alfier, Joseph Bonelli.

2^me^ COMPAGNIE DE GRENADIERS.

Capitaine, André Delrue.
1^er^ *lieutenant*, Alexandre Blondel.
2^me^ *lieutenant*, Pierre Valenti.
Alfier, (vacat.).

Sur quelques antiquités romaines et autres des environs de Bruxelles, notice par M. L. Galesloot, chef de section aux Archives du royaume, à Bruxelles.

Comme l'Académie accueille toujours avec faveur les renseignements relatifs aux antiquités du pays, j'ai l'honneur de lui en présenter quelques-uns, auxquels elle jugera peut-être convenable de donner place dans ses *Bulletins*, qui en renferment déjà tant d'autres de la même nature.

Un prétendu temple païen à Strombeek.—J'assistais, ces jours derniers, à une réunion de personnes notables de la commune de Grimberghe, près de Bruxelles, où j'entendis dire que M. Claes, curé de Strombeek, village voisin, avait émis l'opinion assez singulière que l'église de ce village, récemment démolie (1), avait été bâtie sur l'emplacement d'un temple païen. On ajoutait que M. Claes, qui, pour le rappeler en passant, a fait le voyage de Jérusalem, basait son opinion sur les débris de constructions de l'époque romaine trouvés dans les fondations de l'église démolie. Ce récit ayant piqué ma curiosité, un des assistants,

---

(1) On en construit une nouvelle.

M. J. Timmermans, étudiant en droit à l'université de Louvain, s'offrit obligeamment pour me conduire sur les lieux. Nous y fûmes peu de jours après, et je constatai qu'en effet, de grands fragments de tuiles dites romaines étaient mêlés aux matériaux extraits des vieilles fondations. M. le curé, que je regrette de n'avoir pas pu voir, étant absent en ce moment, a réuni plusieurs de ces fragments dans son jardin, avec différentes pierres taillées, dont l'une peinte de diverses couleurs. Un bloc équarri sur lequel est grossièrement sculptée une tête d'homme me parut appartenir au style ogival primaire.

Quant aux matériaux romains, je pense que l'église primitive de Strombeek, dédiée à saint Amand (d'après une tradition locale, c'était une chapelle, une sorte de *sacellum*), je pense, dis-je, que cette église aura été construite non pas sur l'emplacement d'un temple, mais sur celui d'une ou de plusieurs habitations belgo-romaines. Cette opinion est d'autant plus vraisemblable que j'ai constaté l'existence de pareils débris dans maint autre endroit de la commune susdite. Elle me semble encore confirmée par la situation du petit groupe de maisons dont se compose le village de Strombeek, sagement choisie à proximité, d'un côté, de prairies offrant des sources de bonne eau et d'excellents pâturages, de l'autre, d'un sol qui n'attendait que la main de l'homme pour produire d'abondantes moissons.

La découverte ci-dessus, insignifiante en elle-même, ne laisse pas de donner un nouvel appui à l'opinion que je me suis faite depuis longtemps, savoir : que la plupart de nos villes et de nos villages doivent leur origine au développement graduel de la civilisation sous le gouvernement de l'ancienne Rome, maîtresse, pendant quatre siècles, de nos contrées.

Le plateau de Coninexloo.—A la droite de Strombeek et non loin de là est le plateau de Coninexloo, spacieux, ouvert, si je puis le dire, à tous les vents, où l'œil embrasse un vaste et superbe horizon. Ce plateau, dont le nom est significatif (hauteur du Roi), me paraît un endroit qui mérite d'être exploré avec soin. En effet, plusieurs silex travaillés que j'y ai recueillis ne dénoteraient-ils pas le lieu de résidence temporaire de quelque tribu nomade, dans des temps préhistoriques ? Jusqu'ici le plateau de Coninexloo est resté sans habitations (1) à cause de son extrême élévation et de l'éloignement de pâturages si nécessaires au cultivateur. Cette remarque m'en rappelle une autre, qui constitue en quelque sorte une vérité élémentaire, c'est que les fondateurs des villes aussi bien que ceux des bourgades ont toujours ou presque toujours recherché le fond des vallées et les abords des rivières et des ruisseaux, là du moins où ils ont eu la faculté de choisir leurs emplacements.

Réseau d'anciennes routes. — Aux environs de Coninexloo et dans différentes directions, le territoire est sillonné d'un réseau de larges chemins, dont l'origine, selon moi, se perd dans la nuit des temps (2). Ce qui atteste la haute antiquité de ces chemins, c'est que, en certains endroits, sur une surface plane, ils ont été creusés, probablement par l'action lente des eaux, à une profondeur qui atteint jusqu'à cinquante pieds. Leur ancienneté est encore démontrée par leur parcours étendu, devenu aujourd'hui inutile ou à peu près, les villages étant reliés entre eux par des chemins secondaires. Enfin, il résulte de l'examen attentif, tant de l'extension que de la direction de ces routes, de leur établissement sur les lieux les plus élevés, qu'elles ont dû être formées à une époque où les populations étaient dispersées au loin et erraient peut-être sans demeure fixe. D'après M. F. Vander Rit, qui leur a consacré un chapitre dans son beau travail, publié en 1852 (1), ce seraient des voies romaines de deuxième ordre. Je les crois bien plus anciennes.

---

(1) Il y a un hameau du même nom à la gauche du plateau et dans un pli de terrain. (*Voy.* sur cette localité M. A. Wauters, *Histoire des environs de Bruxelles*, t. II, p. 526.)

(2) C'est aussi le sentiment de M. A. Wauters. (*Voy.* sadite *Histoire des environs de Bruxelles*, t. II, p. 505 et *passim*). Ce savant ouvrage contient de précieux renseignements sur les antiquités trouvées ou qui existent encore dans les communes dont il traite. Si l'Académie publie un jour la carte archéologique du pays, elle ne pourra se dispenser de le faire soigneusement dépouiller

Pour justifier cette opinion, qu'on sera tenté, je le crains, de taxer de téméraire, je rapporterai un fait qui m'est personnel et qui est loin d'être indifférent à l'éclaircissement de cette interessante question. Au mois de mai 1864, je me promenais sur le grand chemin dit des Romains (2), qui domine les hauteurs entre les communes de Jette-Saint-Pierre, Laeken, Wemmel et Strombeek, là où il est rare de voir un passant, lorsque, ayant jeté les yeux à terre, j'aperçus une pierre d'une forme assez singulière. C'était à la nuit tombante et il avait plu. Machinalement, ou plutôt instinctivement, je mis la pierre en poche, car elle n'était ni bien lourde ni bien grande. Rentré chez moi, je la lavai et je constatai avec satisfaction que c'était un beau silex taillé et poli, de forme ovale, du genre de ceux qui abondent dans les musées d'antiquités, grâce aux recherches suivies des archéologues et des géologues de la plupart des pays de l'Europe. Ainsi, pour parler selon la science moderne, l'homme contemporain de l'âge de la pierre a laissé des traces de son passage en ces lieux, alors couverts de sombres forêts, mais où la fertilité du sol ne tarda pas à attirer des races plus privilégiées. On sait, du reste, que des haches en silex ont été découvertes à Molenbeek Saint-Jean, à Lembeek et dans d'autres localités du Brabant. C'est ce dont on peut s'assurer au beau musée fondé par le regretté M. Philippe Vander Maelen, enlevé trop tôt aux amis de la science.

---

(1) *Les grandes chaussées de l'empire romain créées en Belgique*; Bruxelles, grand in-8°, chap. XI, p. 51. Voir les intéressants itinéraires que l'auteur donne aux pages 52 et suivantes. Ces itinéraires concernent tout le pays.

(2) Telle est la puissance des traditions que ce chemin est qualifié, comme on en a déjà fait la remarque, de *Strata regia* dans un diplôme donné par Henri Ier, duc de Brabant, en 1217, dans l'église de Saint-Jean-Baptiste, à Bruxelles. *Notum esse volumus*, dit le duc, *quod nos pia intentione defensionibus ecclesiarum quae in nostro dominio sunt intendentes, cum cœteris bonis ecclesiœ jettensis etiam bonarium terrœ juxta* STRATAM REGIAM *quae ducit versus Strombecam*... (Miræus, *Oper. diplom.*, t. II, p. 991). Sanderus parle assez longuement de cette voie dans l'article qu'il a écrit sur l'abbaye de Dilighem, près de laquelle elle passait. Il croit qu'elle est du temps des Romains et que dès lors elle servait à la marche

Pour en finir avec les chemins qui nous occupent, j'ajouterai, en ce qui concerne les environs de la capitale, que

---

des armées, destination qu'elle conserva pendant le moyen âge. (*Chorographia sacra Brabantiæ.*)

J'ajouterai que ces grandes voies vicinales sont de celles que les coutumes et les anciennes ordonnances du Brabant désignent sous le nom de *heere baene,* ce qui peut signifier routes seigneuriales et routes des armées. Ces vieilles lois leur assignent une largeur de quarante pieds, mais aujourd'hui les empiétements des riverains les ont considérablement rétrécies. Il y a des endroits où elles sont à peine assez larges pour laisser passer une charrette.

leurs traces, quand elles ne disparaissent pas au milieu des champs, vont se perdre dans l'inextricable réseau de routes formées depuis et à une époque relativement très-rapprochée de nous.

Levées de terre près de Vilvorde. — Entre le hameau de Trois-Fontaines et la maison de réclusion de Vilvorde, sur la rive occidentale du canal de Willebroeck, à plusieurs centaines de mètres de cette rive (1), il y a des levées de terre dont l'élévation, l'étendue et la forme accentuée ont souvent fixé mon attention. Le travail de l'homme y est visible, mais il serait difficile d'expliquer à quoi elles ont pu servir. Elles ressemblent assez bien à des retranchements, trop considérables, toutefois, pour qu'ils aient eu pour objet une attaque contre la petite ville de Vilvorde, qui, anciennement, était fortifiée. Avec cela ils sont dans une direction opposée, leur côté principal faisant face à l'orient, tandis que Vilvorde est au nord-est, à plus de mille mètres de là. Ces levées se dessinent assez bien sur la carte de la Belgique en 250 feuilles, publiée par M. Vander Maelen (2). En consultant ce magnifique travail, on verra que le vieux chemin de Conincxloo à Vilvorde passe dans le voisinage. C'est même là qu'il présente un encaissement remarquable qui m'a fait songer plus d'une fois à son ancienneté et, par suite, à celle de l'espèce de retranchements dont il s'agit. La route et les levées sont-elles du même âge? Voilà une question ardue sur laquelle je m'abstiendrai de me prononcer, de peur de donner un jugement qui n'aurait pas l'approbation des archéologues.

---

(1) Presque en face de la borne n° 10 de la chaussée d'Anvers.

(2) Du moins sur l'exemplaire que j'ai sous les yeux.

Je me bornerai donc à appeler l'attention de ceux-ci sur les levées susdites.

Fouilles à Elewyt. — Un jeune géomètre, très-zélé pour la recherche des antiquités, M. C. Van Dessel, qui demeure à Elewyt, m'a promis de faire faire des fouilles, de concert avec M. De Coster, bourgmestre de la commune, sur l'emplacement de l'importante bourgade belgo-romaine qui a existé en cet endroit (1). J'aurai l'honneur d'informer l'Académie du résultat de cette entreprise.

---

(1) *Voy.* les *Bulletins* de l'Académie, 1re série, t. XIII, p. 407.

◆

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 4 novembre 1869.

M. N. De Keyser, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, F.-J. Fétis, G. Geefs, C.-L. Hanssens, Madou, A. Van Hasselt, Joseph Geefs, F. De Braekeleer, Éd. Fétis, Edmond De Busscher, J. Portaels, Alph. Balat, A. Payen, le chevalier L. de Burbure, J. Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, J. Leclercq, *membres.*

M. Ed. Mailly, *correspondant de la classe des sciences,* assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

La classe reçoit communication de la mort de M. François-Joseph Navez, membre titulaire de la section de peinture, né à Chaleroi le 15 novembre 1787, décédé à Bruxelles le 11 octobre 1869.

Les regrets de la Compagnie ont été exprimés, lors des funérailles du défunt, par M. N. De Keyser, directeur de la classe, qui s'est fait, en cette circonstance, l'organe et l'interprète des sentiments de ses confrères. Ce discours figurera, comme de coutume, dans le bulletin de la séance. La classe s'occupera ultérieurement de la notice académique du défunt.

— La classe reçoit, à titre d'hommage, le tome II de l'*Histoire générale de la musique* que lui offre M. F.-J. Fétis, auteur de cet ouvrage, et douze *Chœurs rhythmiques*, poésie de M. A. Van Hasselt, que lui présente également l'auteur. — Remercîments.

ÉLECTIONS.

La classe se réunit ensuite en comité secret et arrête, d'après les présentations faites successivement par les sections de gravure, de musique et des sciences et des lettres, les listes des candidats aux places vacantes d'associés dans ces sections, dont l'élection aura lieu au mois de janvier prochain.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Discours prononcé aux funérailles de M. F.-J. Navez, membre de l'Académie, par M. De Keyser, directeur de la classe des beaux-arts.

A peine une tombe vient-elle de se fermer sur une de nos illustrations artistiques, qu'une autre s'ouvre pour recevoir les restes mortels d'un confrère aimé et vénéré, d'un artiste dont la longue et noble carrière impose le respect et provoque à plus d'un titre nos regrets, notre admiration et notre reconnaissance : aussi n'est-ce pas sans une profonde émotion que j'accomplis de nouveau la douloureuse tâche qui m'est réservée dans cette circonstance solennelle, en payant, tant au nom de l'Académie royale de Belgique que comme président du corps académique d'Anvers, un dernier et affectueux tribut à la mémoire de l'artiste distingué que les arts et le pays viennent de perdre.

François-Joseph Navez vit le jour à Charleroi en 1787 ; jeune encore, il quitta le pays pour devenir l'élève de David ; ses progrès furent rapides et un long séjour en Italie mit ensuite le sceau à sa brillante et sérieuse éducation. Nous ne mentionnerons pas les différentes phases de l'histoire de l'art et les luttes artistiques au milieu desquelles son talent se forma ; bornons-nous à rappeler que dès ses débuts on pouvait constater chez lui une conviction profonde et que sa première œuvre importante, *Agar au désert,* vint prouver quel avenir lui était réservé. Actif, laborieux, animé d'une fièvre ardente pour les études, il produisit de nombreux ouvrages qui obtinrent un légitime succès. Bientôt la médaille d'or fut la récompense que Paris accorda à son tableau *Athalie et Joas;* cette œuvre, comme la plupart de toutes celles que le maître nous a laissées, porte avec le cachet d'un style élevé l'empreinte d'une distinction qui lui fut toujours propre. C'est avec ces qualités sérieuses, jointes à un grand respect pour la forme, que Navez est resté chez nous, pour ainsi dire le seul de son époque. Constamment sur la brèche, maintenant haut et ferme le drapeau de ses convictions, il n'a cessé de lutter avec courage et énergie à côté des régénérateurs de l'école de 1830; il poursuivait l'application de ses principes sans se soucier des appréciations passionnées qui peuvent méconnaître un instant de justes et légitimes prétentions, mais qui ne tardent pas à se rapprocher de la vérité lorsque le calme vient à renaître dans les esprits. Aussi, chacun a-t-il reconnu les remarquables qualités qui caractérisaient le beau talent de François-Joseph Navez, dont le souvenir marquera une des périodes les plus intéressantes de l'histoire de notre école.

Un titre non moins glorieux lui revient, celui de professeur éminent, et je n'en veux pour preuve que les nombreux élèves qu'il a formés, devenus aujourd'hui des artistes qui soutiennent dignement l'éclat de l'école belge. Honneur donc à ce vétéran de l'enseignement, à cet artiste entouré de la sympathie de tous, qui, au milieu de ses travaux, n'a pas hésité à se dévouer, pendant de si longues années, à l'avenir des ses élèves. Nous pouvons le dire avec conviction, Messieurs, peu de carrières ont été si noblement remplies et le souvenir de l'ancien directeur de l'Académie de Bruxelles restera gravé dans le cœur de tous ceux qui ont été à même d'apprécier ce qu'il y avait en lui de zèle et d'abnégation, et de profiter de son enseignement si sincèrement fidèle aux traditions les plus pures de l'art.

Si l'estime publique a entouré notre regretté collègue de ses témoignages de sympathie, le dévouement de ses nombreux amis et les hautes récompenses honorifiques dont il a été l'objet ont dû contribuer, dans ses vieux jours, à rendre plus douces et plus consolantes pour lui la pensée du devoir accompli et l'assurance de laisser après lui un nom honoré et respecté à tant de titres, nom qui sera inscrit dans les glorieuses annales artistiques du pays comme il l'est dans le cœur de tous ceux qui aujourd'hui pleurent en même temps l'homme juste et loyal, et l'artiste qui a rempli une carrière aussi longue que distinguée.

Adieu, cher confrère, honneur et reconnaissance à vous. Recevez là-haut la récompense qui vous est due !

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Fétis (*F.-J.*). — Histoire générale de la musique. Tome II. Paris, 1869; in-8°.

Van Hasselt (*A.*). — 12 chœurs rhythmiques pour 4 voix d'hommes, musique de J.-B. Rongé. Paris-Bruxelles, 1869; 12 feuilles in-8°.

Juste (*Théodore*). — Le soulèvement de la Hollande en 1813 et la fondation du royaume des Pays-Bas; précédé d'une introduction sur le règne de Louis Bonaparte, 1806-1817. Bruxelles, 1870; in-8°.

Wauters (*Alphonse.*). — De l'origine et des premiers développements des libertés communales en Belgique, dans le nord de la France, etc. (Études sur les progrès de la civilisation depuis le X^e^ jusqu'au XIII^e^ siècle). — Preuves. Bruxelles, 1869; gr. in-8°.

Lacordaire (*Th.*). — Genera des Coléoptères, tome IX, 1^re^ partie. (Histoire naturelle des insectes). Paris, 1869; in-8°.

Laforêt (*N.-J.*). — Histoire de la philosophie. Philosophie ancienne. Tomes I et II. Bruxelles, 1867; 2 vol. in-8°.

Le Roy (*Alphonse*). — Liber memoralis. L'université de Liége depuis sa fondation. Liége, 1869; gr. in-8°.

Le Roy (*Alphonse*). — Notice sur la vie et les travaux de Charles Morren. Liége, 1869; in-8°.

Willems (*P.*). — Nederlandsche gedichten. Louvain, 1869; in-8°.

Willems (*P.*). — Dautzenberg Herdacht. Anvers, 1869; in-8°.

Folie (*F.*). — Note sur la roue Poncelet. Liége; in-8°.

Pérard (*L.*). — Traité du chauffage et de la conduite des machines à vapeur fixes et locomobiles. Liége, 1864; in-8°.

Beer (Ch.), De Vaux (Ad.), Pérard (L.) et *Stévart (Ar.)*. — Catéchisme des chauffeurs et des conducteurs de machines. 2e édition. Liége, 1869; in-12.

Rigouts (Charles). — Notice sur la vie et les travaux de Jean-Pierre Minkelers. Anvers, 1869; in-8°.

D'Otreppe de Bouvette (Alb.). — Essai de tablettes liégeoises, 97e livr. Liége, 1869; in-12.

Académie d'archéologie de Belgique. — Annales, 2me série, tome V, 2me liv. Anvers, 1869; in-8°.

Société d'Émulation de Bruges. — Chroniques, 1re série: Histoire de l'ancien couvent des ermites de Saint-Augustin, à Bruges, par le R. P. Ambroise Keelkoff. Bruges, 1869; in-4°.

Dépôt de la guerre de Belgique. — Carte topographique à l'échelle de 1/40,000. 5me livr., comprenant les feuilles de Bruges, Gand et Lokeren. Bruxelles, 1869; 3 feuilles in-plano.

Le Chimiste, journal de chimie, publié par M. Henri Bergé, 4me année, n° 6. Bruxelles, 1868-1869; in-8°.

Le Bibliophile belge, 4me année, feuilles 12 et 13. Bruxelles, 1869; 2 cah. in-8°.

Revue de Belgique, 1869, 9me et 10me livr. Bruxelles, 1869; 2 cah. in-8°.

Revue de l'instruction publique, 17me année, 4me livr. Novembre. Gand, 1869; in-8°.

Société malacologique de Belgique. — Annales, tome III, année 1868. Bruxelles; in-8°.

Société royale de botanique de Belgique. — Bulletin, tome VIII, n° 1. Bruxelles, 1869; in-8°.

L'Illustration horticole, tome XVI, 8me et 9me liv. Gand, 1869; 2 cah. in-8°.

La charité sur les champs de bataille, 5me année, nos 4 et 5. Bruxelles, 1869; 2 feuilles in-4°.

Annales d'oculistique, fondées par le Dr Florent Cunier, 32me année, tome LXII, 3me et 4me livr. Bruxelles, 1869; in-8°.

Egger (E.). — L'hellénisme en France: leçons sur l'influence des études grecques dans le développement de la langue et de la littérature françaises. Paris, 2 vol. in-8°.

D'Avezac. — Campagne du navire l'*Espoir*, de Honfleur, 1503-1505 : relation authentique du voyage du capitaine de Gonneville ès nouvelles terres des Indes. Paris, 1869 ; in-8°.

De Caligny (*Anatole*). — Liste de ses mémoires et notes présentés à l'Académie des sciences ou publiés dans divers recueils. Paris, 1869 ; in-4°.

De Caligny (*Anatole*). — Note sur un appareil à faire des épuisements au moyen des vagues de la mer. Liége, 1869 ; in-8°.

Rapport sur une communication de M. Vallès, faite le 21 décembre 1868, sous ce titre : Expériences faites à l'écluse de l'Aubois, pour déterminer l'effet utile de l'appareil de M. de Caligny. Paris, 1869; in-4°.

Société géologique de France, à Paris. — Bulletin, 2^{me} série, tome XXVI, feuilles 13-24. Paris, 1869 ; cah. in-8°.

Revue des cours scientifiques de la France et de l'étranger. VI^{e} année, n^{os} 40 à 52. Paris, 1869 ; 13 cah. in-4°.

Revue des cours littéraires de la France et de l'étranger, VI^{e} année, n^{os} 40 à 52. Paris, 1869 ; 13 cah. in-4°.

Société des antiquaires de Picardie, à Amiens. — Bulletin, année 1868, n^{os} 3 et 4 ; 1869, n^{os} 1 et 2. Amiens, 1869 ; in-8°.

Société académique de Maine et Loire, à Angers. — Mémoires, XIX^{e} volume. Travaux divers. Angers, 1866; in-8°.

Bulletin scientifique du Département du Nord. — 1re année, n° 10; Lille, 1869; cah. in-8°.

Comité flamand de France, à Lille. — Bulletin, tome V, n° 2. Lille, 1869; in-8°.

De Coussemaker (*E.*). — Traités inédits sur la musique du moyen âge, III. Lille, 1869; in-4°.

Koninklijke Akademie van wetenschappen te Amsterdam. — Verhandelingen, afdeeling letterkunde, IV^{de} deel. Amsterdam, 1869; in-4°; — Verslagen en mededeelingen, natuurkunde, 2de reeks, 3de deel. Amsterdam, 1869; in-8°; —

Jaarboek voor 1868. Amsterdam; in-8°; — Processen-verbaal van de gewone vergaderingen, afdeeling natuurkunde van mei 1868 tot en met april 1869. Amsterdam, 1869; in-8°.

Genootschap « Natura artis magistra » te Amsterdam. — Bijdragen tot de Dierkunde. 9^de^ aflev. Amsterdam, 1869; in-4°.

Naturforschende Gesellschaft zu Bamberg. — Achter Bericht für die Jahre 1866-1868. Bamberg, 1868; in-8°.

Königliche preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monatsbericht, Juli und August 1869. Berlin, 1869; 2 cah. in-8°.

Schlesische Gesellschaft für vaterlandische Cultur zu Breslau. — Abhandlungen; Abth. Naturw. u. Medicin, 1868-1869; abth. Philos.-histor. 1868, Heft II; 1869. Breslau, 1869; 3 cah. in-8°; — XLVI^ster^ Jahres Bericht, Jahr 1868. Breslau, 1869; in-8°.

Verein für Geschichte und Alterthum Schlesiens zu Breslau. — Zeitschrift, 9^ter^ Band, 1-2 Heft. Breslau, 1868-1869; 2 cah. in-8°; — Codex diplomaticus Silesiae. 1 Siebenter Band. Breslau, 1869; in-4°; — Acta publica, 1619. Breslau, 1869; in-4°.

Justus Perthes' Geographischer Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem gesammgebiete der Geographie von D^r^ A. Petermann, 1869, IX. Gotha, 1869; in-4°.

Heidelberger Jahrbucher der Literatur. — LXII^ster^ Jahrg., 8^ter^ und 9^ter^ Hefte. Heidelberg, 1869; 2 cah. in-8°.

Konigliche Bayerische Akademie der Wissenschaften zu München. — Abhandlungen der Math.-Phys. Classe, X^ter^ Bandes, 2^te^ Abth.; Philos.-Phil. Classe, XI^ter^ Bandes, 3^ter^ Abth.; — Histor. Classe; XI^ter^ Bandes, 1^ste^ Abth.; — Ueber die Entwicklung der Agrikulturchemie; festrede von August Vogel; — Denkschrift auf Carl J.-P. von Martius, von C.-J. Meissner. Munich, 1869; 5 cah. in-4°.

Königliche Sternwarte bei München. — Monatliche und jährliche resultate in dem 10 jährigen Zeitraume 1857-1866, angestellten meteorologischen Beobachtungen; — Beobachtungen des meteorologischen Observatoriums auf dem Hohenpeissenberg von 1851-1864; — Verzeichniss von 6,323 telescopischen Sternen Zwischen +3° und +9° Decl. reducirt auf den Anfang des Jahres 1850; VI, VII und VIII supplementbande. Munich; 3 cah. in-8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der math.-naturw. Classe, Jahrg. 1869, nos 20, 21, 22, 23 und 24. Vienne, 1869; 5 feuilles in-8°.

Société impériale d'agriculture de Moscou. — Journal, 1869, n° 7, tome II, n° 4. Moscou, 1869; in-8°.

Annales de l'Observatoire physique central de Russie, publiées par H. Wild, année 1865. Saint-Pétersbourg, 1869; in-4°.

Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. — Memorie, serie II, tomi VII e VIII. Bologne, 1868-1869; 4 cah. in-4°; — Rendiconto, anni Accademici 1867-1868, 1868-1869. Bologne; 2 cah. in-8°.

Accademia d'agricoltura, commercio ed arti di Verona. — Memorie, vol. 41 à 46. Vérone, 1862 à 1869; 6 vol. in-8°.

Royal geographical Society of London. — Journal, vol. XXXVIII, 1868. Londres, 1869; in-8°.

Institution of civil engineers at London. — Minutes of proceedings, session 1868-1869, vol. XXVIII. Londres, 1869; 1 vol. in-8°.

Linnean Society of London. — Transactions, vol. XXVI, part the 2nd and 3rd. Londres, 1868-1869; 2 cah. in-4°; — Journal : zoology, vol. X, nos 43-46; — Botany, vol. X, n° 48; vol. XI, nos 49 à 51; et vol. XII. Londres, 1869; 7 cah. et 1 vol. in-8°; — Proceedings, session 1868-1869. Londres, 1869; in-8°; — List, 1868. Londres, in-8°.

Royal physical Society of Edinburgh. — Proceedings, sessions 1854-1858, 1858-1862, 1862-1866; vol. I, II, III. Edimbourg, 1854-1866; 3 vol. in-8°.

Literary and philosophical Society of Manchester. — Memoirs, third series, vol. 3. Londres, 1869; in-8°; — Proceedings, sessions 1865-1866, 1866-1867, 1867-1868, vol. V, VI and VII. Manchester, 1865-1868; 3 vol. in-8°.

Royal Society of Arts and Sciences of Mauritius. — Transactions, new series, vol. III. Port-Louis, 1869; in-8°.

British association for the advancement of science. — Report of the thirty-eighth meeting held at Norwich in August 1868. Londres, 1869; in-8°.

Results of astronomical and meteorological observations, made at the Radcliffe Observatory, Oxford, in the year 1866, under the superintendance of the rev. Robert Main. Vol. XXVI. Oxford, 1869; in-8°.

Gore (*G.*). — On Hydrofluoric acid. Londres, 1869; in-4°.

Asiatic Society of Bengal at Calcutta. — Proceedings, February-July 1869; — Journal, 1869, part I, n° 2; part II n° 2 and 3. Calcutta, 1869; 8 cah. in-8°.

Geological Society of London. — Quarterly Journal, vol. XXV, part III. Londres, 1869; in-8°.

Observations made at the magnetical and meteorological Observatory, at Trinity College, Dublin, under the direction of Humphrey Lloyd. Vol. II, 1844-1850. Dublin, 1869; in-4°.

Numismatic Society of London. — The numismatic chronicle, 1869, part II. Londres; in-8°.

Zoological Society of London. — Transactions, vol. VI; part VIII, Londres, 1869; in-4°; — Proceedings of the scientific meetings for the year 1869, part I, January-March. Londres, 1869; in-8°.

American philosophical Society held at Philadelphia. — Transactions, vol. XIII, new series, part. III. Philadelphie, 1869; in-4°; — Proceedings, vol. XI, 1869, n° 81. Philadelphie, 1869; in-8°.

War Department, Surgeon general's office, Washington. — A Report on excisions of the head of the femur for gunshot injury. Washington, 1869; in-4°.

Ruggles (Samuel B.). — Seventh international statistical congress, held at the Hague. Report from the United States of America. September 10th, 1869. In-4°.

Museum of comparative zoölogy at Harvard College, in Cambridge. — Annual report of the trustees, 1868. Boston, 1869; in-8°; — Bulletin, n° 7. Cambridge, 1869; in-8°.

The american Journal of science and arts, second series, vol. XLVIII, nos 142 and 143. New-Haven, 1869; 2 cah. in-8°.

Instituto historico, geographico e etnographico do Brasil fundado no Rio de Janeiro. — Revista trimensal, tomo XXXI, parte segunda, IV trimestre. Rio Janeiro, 1868; in-8°.

Liste d'ouvrages offerts en don à la Commission royale d'histoire et déposés dans la Bibliothèque de l'Académie.

Aug. Scheler. — Notice littéraire sur Jean de Condé. Bruxelles, 1863; in-8°.

L. Devillers. — Analectes montois. 3me fasc. Mons, 1868; in-8°.

L. Devillers. — Description analytique de cartulaires et de chartriers, tome IV. Mons; in-8°.

A. Bonvarlet. — Notice sur la commune de Pitgam. Lille, 1868; in-8°.

Van Bruyssel (Ern.). — Histoire du commerce et de la marine en Belgique, tome II. 1863; in-8°.

Hoffmann (T.-L.). — Lettres et publications de Henrick Agileus, de Bois-le-Duc. Bruxelles, 1863; in-8°.

Cercle archéologique de Mons. — Annales, tomes IV, VII et VIII; Mons, 1863, 1868, 1869; 3 vol. in-8°. — Bulletins, 2me série, 1866-1868 et 3me série, n° 1. Mons, 1869; 1 vol. et 1 cah. in-8°.

Institut archéologique de la province de Luxembourg. — Annales, tome V, cah. 3 et 4. Arlon, 1868-1869; 2 cah. in-8°.

Journal de l'imprimerie et de la librairie en Belgique. 1859, n° 2; 1861, tables; 1862, n^{os} 6, 9 et 12; 1863, n^{os} 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 et 10. Bruxelles, 1859-1863; 13 cahiers in-8°.

Société scientifique et littéraire du Limbourg. — Bulletin, tome IX. Tongres, 1868; in-8°.

Société archéologique de Namur. — Annales, t. VII, livr. 2, 3 et 4; tome VIII, livr. 1; tome X, livr. 2 et 3. — Rapports sur la situation de la Société en 1861, 1862 et 1868. Namur, 1861-1869; 9 cah. in-8°.

Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. — Mémoires et publications, 1863 et 1868. Mons; 2 vol. in-8°. — Supplément au glossaire montois. Mons, 1868; in-8°.

Cercle archéologique du pays de Waes. — Annales, tome I, livr. 1; tome III, livr. 2. S^{t}-Nicolas, 1862-1869; 2 cah. in-8°. — Publications, n^{os} 1, 2, 5 et 6. Saint-Nicolas, 1826-1869; 4 cah. gr. in-8°.

Nijhoff (Is.-An.). — Bijdragen voor vaderlandsche geschiedenis en oudheidkunde. — Nieuwe reeks, derde deel, eerste en derde stuk; Arnhem, 1862 et 1863; 2 cah. in-8°.

Nijhoff (Is.-An.). — Registers op de tien deelen, uitmakende de eerste reeks der Bijdragen voor vaderlandsche geschiedenis en oudheidkunde. Arnhem, 1858; in-8°.

Vreede (G.-W.). — Stukken, betrekkelijk Cornelis en François Van Aerssen, Oldenbarnevelt, Philips Willem van Oranje, en de XXIV Regters. Utrecht, 1863; in-8°.

Société impériale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille. — Compte rendu de la séance publique du 27 décembre 1868. Lille; in-8°.

Comité flamand de France. — Annales, tome IX. Lille, 1868; in-8°. — Bulletins, 1867, n° 6; 1868, n^{os} 10 et 11; 1869, n^{os} 1 et 2. Lille, 1867-1869; 5 cah. in-8°.

Société des antiquaires de la Morinie. — Bulletin historique, XII^{me} année, livr. 45-48. S^{t}-Omer, 1863; 2 cah. in-8°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1869. — N° 12.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 4 décembre 1869.

M. H. Nyst, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, Wesmael, Stas, L. De Koninck, P.-J. Van Beneden, Edm. de Selys Longchamps, vicomte du Bus, Gluge, Melsens, J. Liagre, F. Duprez, Poelman, Dewalque, E. Quetelet, A. Spring, Maus, M. Gloesener, Eugène Coemans, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, *membres;* Th. Schwann, Th. Lacordaire, E. Catalan, Ph. Gilbert, *associés;* Ed. Morren, Louis Henry, C. Malaise, Bellynck et Ed. Mailly, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

MM. les questeurs du sénat et de la chambre des représentants adressent des cartes de tribunes réservées pour la session législative 1869-1870. — Remercîments.

— M. le Ministre de l'intérieur transmet : 1° une expédition de l'arrêté royal qui décerne à M. Joseph Plateau le prix quinquennal des sciences physiques et mathématiques pour la période 1864-1868; 2° informe que la cour des comptes, statuant sur l'emploi des fonds mis en 1868 à la disposition de l'Académie, a déclaré celle-ci quitte et libre de sa gestion pour cette année, avec un reliquat à porter sur le compte suivant; 3° informe également qu'un subside de 3,000 francs sera mis à la disposition de la Compagnie, pour majorer les prix des questions proposées par les trois classes pendant l'année 1869; 4° transmet différents ouvrages qui seront annoncés au *Bulletin* et au sujet desquels des remercîments lui ont été adressés.

— M. le Ministre de la guerre fait parvenir la 5e livraison de la carte topographique de la Belgique. — Remercîments.

— L'Académie royale des sciences d'Amsterdam, la Société royale de Zoologie *Natura artis magistra,* de la même ville, l'Observatoire impérial de Pulkowa, la Société philosophique et littéraire de Manchester, la Société Linnéenne de Londres et l'Académie royale des sciences de

Madrid, accusent réception des derniers envois de publications académiques; quelques-unes de ces sociétés adressent en même temps la continuation de leurs travaux.

— M. Ph. Gilbert offre un travail imprimé dont il est l'auteur, et portant pour titre : *Le procès de Galilée d'après les documents contemporains.* — Remercîments.

— M. Ad. Quetelet communique le résultat de l'observation des étoiles filantes du 11 novembre dernier, faite à Bruxelles, et le résultat de l'observation du même phénomène faite à Louvain par M. Terby. Il présente ensuite le résumé des observations météorologiques faites à Ostende, pendant les mois d'octobre et de novembre de cette année, par M. J. Cavalier. — Ces divers renseignements seront insérés dans les recueils de l'Académie.

— M. le vicomte de Nieuport, commissaire d'arrondissement à Audenarde, à qui l'on avait exprimé le désir d'obtenir un portrait de son grand-oncle, M. le commandeur de Nieuport, membre de l'ancienne Académie, répond qu'il fera des recherches à ce sujet.

— Les travaux manuscrits suivants sont présentés et feront l'objet de rapports :

1° *Note sur l'organe reproducteur du* PSILOTUM TRIQUETUM Sw., par M. J.-J. Kickx. (Commissaires : MM. Spring et Coemans.)

2° *Recherches sur l'embryogénie des Crustacés*, par M. Éd. Van Beneden; 3e partie : *Développement de l'œuf et de l'embryon des sacculines* (*Sacculina carcini, Thomps.*). (Commissaires : MM. Schwann, Gluge et Poelman.)

3° *Note sur les moyens de prévoir la grandeur comparée des mâles et des femelles dans la série des animaux*, par M. Ed. Robin. (Commissaire : M. Gluge.)

ÉLECTIONS.

La classe procède à l'élection des membres de la commission spéciale des finances pour 1870. Les membres actuels de la commission de 1869, MM. le V^te^ du Bus, Van Beneden, Wesmael et Liagre sont maintenus dans leurs fonctions et M. Gluge est désigné pour remplacer feu M. Nerenburger.

RAPPORTS.

Sur une propriété des déterminants fonctionnels et son application au développement des fonctions implicites, par M. Ph. Gilbert.

Rapport de M. Steichen.

« On sait développer en série une fonction d'une variable, laquelle est elle-même fonction implicite d'une autre variable, et liée à celle-ci par une équation de la forme de l'égalité (A).

On sait aussi traiter le problème du développement d'une fonction de deux variables, fonctions implicites de deux autres variables. Mais jusqu'à ce jour, on n'a pas abordé la question prise dans toute sa généralité.

L'objet du mémoire de M. Gilbert est d'établir diverses propriétés des déterminants fonctionnels, à la fois curieuses et nouvelles, qui fournissent en même temps la solution de cette question générale.

Les formules qui expriment ces propriétés se présentent d'ailleurs comme une extension naturelle de la formule (B) qui sert de point de départ dans la série de Lagrange.

Par ces divers motifs, je ne saurais hésiter à voter l'impression du travail de M. Gilbert dans les collections de l'Académie. »

Conformément aux conclusions de ce rapport, auxquelles ont adhéré MM. Liagre et Catalan, la classe vote l'impression du travail de M. Gilbert dans les mémoires in-4°.

Études sur les coordonnées tétraédriques, par M. Neuberg.

Rapport de M. Gilbert.

« M. Neuberg, déjà connu par d'élégantes solutions de problèmes publiées dans les *Nouvelles annales de mathématiques*, s'est proposé, dans le mémoire qu'il soumet au jugement de la classe, de traiter plusieurs questions importantes concernant la ligne droite et le plan, en se servant de la méthode des coordonnées *tétraédriques*.

Dans ce système de coordonnées, qui paraît avoir été introduit dans la géométrie par Bobillier (1), et dont l'usage semble devoir se généraliser de plus en plus, un point de l'espace est défini par ses distances aux quatre faces d'un tétraèdre, appelé tétraèdre *de référence.* L'avantage qui résulte de l'emploi de ce système de coordonnées consiste surtout en ce que les équations des lignes et des surfaces deviennent *homogènes* par rapport aux variables, et participent ainsi aux propriétés des polynômes homogènes, comme le montre le remarquable théorème de Plücker (1).

---

(1) *Essai sur un nouveau mode de recherche des propriétés de l'étendue,* Annales de Gergonne, t. XVIII, 1827, pp. 320 et 359. — *Voir* P. Serret, *Géométrie de direction,* Préface.

En général, les progrès de l'analyse géométrique tendent à établir cette vérité, que sa richesse et sa fécondité dépendent surtout de la variété des systèmes de coordonnées, et que l'habileté du géomètre consiste à bien choisir, dans chaque question, le genre de coordonnées qui lui convient particulièrement. Celles de Bobillier paraissent surtout s'adapter aux problèmes où l'on considère des intersections de droites, de plans, de surfaces; aux recherches qui dépendent de l'involution et du rapport anharmonique; aux propriétés des pôles et des polaires. Bobillier avait montré déjà avec quelle simplicité et quelle élégance l'emploi des coordonnées triangulaires conduit aux propriétés générales des polygones inscrits et circonscrits dans les coniques, au théorème de Pascal, etc. Depuis lors, plusieurs géomètres, parmi lesquels il faut citer surtout Plücker, Cayley, Otto Hesse et Salmon, ont étendu les applications de ces coordonnées à l'étude des surfaces du second ordre ou d'ordres plus élevés; dans l'impossibilité où nous sommes d'indiquer ici tous les travaux originaux, épars dans le *Journal de Crelle*, le *Journal de Cambridge*, les *Nouvelles Annales* de Terquem, nous citerons seulement, parmi les ouvrages plus récents où ces travaux ont été condensés, et où les secrets de cette belle théorie sont exposés d'une manière qui ne laisse rien à désirer : les leçons du docteur Hesse *Sur la géométrie analytique de l'espace* (1); les deux remarquables traités de M. Salmon *Sur les sections coniques* et sur la *Géométrie à trois dimensions* (2); les excellentes conférences de M. Briot à l'École normale (3); les *Principes de géométrie analytique* de M. Painvin (4). Tout récemment, ce dernier géomètre a appliqué avec succès la nouvelle analyse à la discussion complète de l'intersection de deux surfaces du second ordre (5); et enfin, M. Paul Serret vient de publier une *Géométrie de direction,* fondée tout entière sur l'emploi des coordonnées polyédriques, et riche en résultats des plus remarquables.

---

(1) *System der analytischen Geometrie*, p. 119.

Préoccupés surtout d'appliquer l'élégante méthode des coordonnées-distances, aux questions auxquelles elle s'adapte si heureusement, les géomètres n'ont guère donné leur attention, du moins que je sache, à ces problèmes plus élémentaires qui constituent, dans les traités anciens, ce qu'on appelait la théorie de la ligne droite et du plan, tels que la recherche de la distance de deux points, de l'angle de deux droites et d'autres questions d'un usage très-fréquent. C'est cette lacune que M. Neuberg a entrepris de combler.

---

(1) *Vorlesungen über Analytische Geometrie des Raumes,* von Dr Otto Hesse; Leipzig, 1861, in-8°.

(2) *A Treatise on conic sections*, by G. Salmon. — *A Treatise on the Analytic Geometry of three dimensions;* Dublin, 1865, in-8°; chap. III, VII et IX.

(3) *Complément de la géométrie analytique de Briot et Bouquet;* Paris, 1864, in-8°.

(4) In-4° lithographié; 1858.

(5) *Nouvelles annales de mathématiques*, 1858, pp. 481, 529. — 1859, pp. 49, 145 et 193.

L'auteur rappelle, comme introduction nécessaire à son travail, un certain nombre de formules et de propriétés connues, relatives à l'angle trièdre et au tétraèdre. Il fait un usage spécial de la fonction que von Staudt avait nommée le *sinus de l'angle solide,* et dont il avait exprimé le carré sous forme de déterminant (1). Dans un ouvrage plus récent (2), M. Junghann a étudié les propriétés de cette fonction, qui semble représenter pour l'angle solide ce qu'est le sinus pour l'angle plan; il les a appliquées à l'investigation d'un grand nombre de problèmes difficiles relatifs au tétraèdre, dont une partie avaient déjà été abordés par Carnot (3). Ces diverses recherches, dont le point de départ est probablement la belle expression du volume de la pyramide triangulaire en fonction des coordonnées des sommets, donnée par Lagrange, ont produit, grâce à Möbius (4), à Feuerbach (5), et surtout à un beau mémoire de M. Joachimsthal (6), de très-élégantes propriétés du tétraèdre. M. Richard Baltzer qui, dès 1853 (7), avait résolu, pour les coordonnées obliques, les problèmes que M. Neuberg traite ici pour les coordonnées tétraédriques, a résumé ces divers travaux sur l'angle solide, le tétraèdre, etc., dans son ouvrage plus récent sur les déterminants (1). M. Neuberg traite, à son tour et à sa manière, sans passer par l'intermédiaire des coordonnées cartésiennes, ces différentes questions : il retrouve, sous forme de déterminants et par une voie souvent élégante, les formules qui se rapportent au sinus de l'angle solide, à la distance de deux points, au cosinus de l'angle de deux droites, au volume du tétraèdre en fonction des arêtes (2); la belle expression donnée par von Staudt du produit des sinus de deux angles solides, au moyen d'un déterminant formé avec les cosinus des angles compris entre leurs arêtes; il s'en sert pour déterminer le rayon de la sphère circonscrite au tétraèdre (3).

---

(1) *Ueber die Inhalte der Polygone und Polyeder; Journal de Crelle*, XXIV, p. 252.

(2) *Tetraedrometrie,* von Dr Gustav Junghann, 2 vol.; Gotha, 1863, in-8°.

(3) *Mémoire sur la relation qui existe entre les distances de cinq points pris arbitrairement dans l'espace;* Paris, 1806.

(4) *Der Barycentrische calcül, ein neues Hülfsmittel*, etc ; Leipzig, 1827, in-8°.

(5) *Untersuchung der Dreieckige Pyramide*, Nürnberg, 1827.

(6) *Sur quelques applications des déterminants à la géométrie*; *Journal de Crelle*, t. XXXIX, p. 21.

(7) *Journal de Crelle*, t. XLVI, p. 143. — *Nouv. ann. de math*, t. XIII, 1854, p. 5.

Passant ensuite à l'objet principal de son travail, M. Neuberg définit brièvement les principes bien connus de la géométrie tétraédrique, l'identité fondamentale à laquelle satisfont les quatre coordonnées-distances d'un point quelconque; puis il substitue à ces coordonnées les coordonnées *barycentriques* de Möbius, dont l'emploi, suivant lui, serait préférable. Il résout, dans ce système de coordonnées, diverses questions relatives à la ligne droite, telles que celle de la distance de deux points, dont l'expression lui fournit l'équation de la sphère circonscrite au tétraèdre fondamental, sous la forme donnée par M. Salmon (1), mais par une voie plus directe; il détermine l'angle de deux droites, le sinus de l'angle solide formé par trois droites; l'équation d'une sphère quelconque; la relation entre les distances mutuelles de cinq points, etc. (2).

---

(1) *Théorie et application des déterminants*, trad. par J. Houël; Paris, 1861, in-8°, p. 176.

(2) Baltzer, p. 206. — Voy. aussi Salmon, *Anal. Geom. of three. dim.*, p. 32; Junghann, ouv. cité, t. II, p. 79.

(3) Joachimsthal, mém. cité, p. 33. — Salmon, p. 33; Crelle, *Math. Aufsätze*, p. 112; Junghann, ouv. cité, t. II, p. 79.

Il traite ensuite du plan, de l'équation d'un plan passant par trois points donnés, de la direction normale à un plan; il calcule la distance d'un point à un plan, l'angle de deux plans, la surface du triangle et le volume du tétraèdre dont les sommets sont donnés par leurs coordonnées barycentriques. Il obtient enfin une équation, où le rapport des volumes d'un tétraèdre donné et du tétraèdre fondamental est exprimé par le déterminant des distances des sommets du premier aux faces du second; théorème curieux, que je crois nouveau, et dont j'ai cherché une démonstration par les principes de la géométrie cartésienne.

Les propriétés des déterminants et des polynômes homogènes du second degré jouent un rôle considérable dans l'analyse de M. Neuberg, et l'élégance de ses démonstrations est due en grande partie à l'habileté avec laquelle il manie ces deux instruments analytiques, qui sont aujourd'hui d'un usage si important. En somme, je pense que son travail contribuera aux progrès d'une théorie qu'il est si désirable de voir s'acclimater au milieu de nous, et j'ai l'honneur de proposer à la classe d'en voter l'impression dans ses recueils.

---

(1) *Anal. Geom. of three dim*, p. 170.

(2) Sous la forme donnée par Cayley; *voy.* Baltzer, p. 228.

Note annexée au rapport précédent.

1. La relation d'identité, qui a lieu entre les distances d'un point quelconque de l'espace aux quatre faces d'un tétraèdre, peut être mise sous une forme assez curieuse. Soit $A_1\,A_2\,A_3\,A_4$ le tétraèdre; désignons par A_i, B_i, C_i, les cosinus des angles formés avec trois axes rectangulaires par la normale à la face F_i opposée au sommet A_i, et par D_i la distance de cette face à l'origine; par x, y, z, les coordonnées d'un point M quelconque, et par θ_i sa distance à la face F_i. On aura

$$(1)\ldots\quad \left\{\begin{aligned} \theta_1 &= A_1 x + B_1 y + C_1 z + D_1,\\ \theta_2 &= A_2 x + B_2 y + C_2 z + D_2,\\ \theta_3 &= A_3 x + B_3 y + C_3 z + D_3,\\ \theta_4 &= A_4 x + B_4 y + C_4 z + D_4; \end{aligned}\right.$$

les faces du tétraèdre seront représentées par les équations

$$\theta_1 = o,\quad \theta_2 = o,\quad \theta_3 = o,\quad \theta_4 = o.$$

Posons

$$(2)\ldots\ldots\quad \Delta = \begin{vmatrix} A_1 & B_1 & C_1 & D_1\\ A_2 & B_2 & C_2 & D_2\\ A_3 & B_3 & C_3 & D_3\\ A_4 & B_4 & C_4 & D_4 \end{vmatrix}.$$

Le système (1) nous donne immédiatement, quelque soit M,

$$(3)\ldots\ldots\quad \begin{vmatrix} A_1 & B_1 & C_1 & \theta_1\\ A_2 & B_2 & C_2 & \theta_2\\ A_3 & B_3 & C_3 & \theta_3\\ A_4 & B_4 & C_4 & \theta_4 \end{vmatrix} = \Delta;$$

et comme Δ a une valeur invariable, le premier membre est une fonction linéaire de θ_1, θ_2, θ_3, θ_4, qui reste *constante*, quel que soit le point M.

Pour chercher quelle est sa valeur, et par suite quelle est la signification géométrique de Δ, soit V le volume du tétraèdre, h_i la hauteur abaissée du sommet A_i; $\Delta_{r,s}$ le déterminant obtenu en supprimant dans Δ la $r^{\text{ème}}$ ligne et la $s^{\text{ème}}$ colonne. On sait, ou l'on démontre bien facilement, que

$$V = -\frac{\Delta^3}{6\,\Delta_{14}\,\Delta_{24}\,\Delta_{34}\,\Delta_{44}} \quad (*).$$

Or, si l'on fait coïncider le point M, successivement, avec les sommets A_1, A_2, A_3, A_4 du tétraèdre, l'équation (3) donne les quatre égalités

$$-h_1\,\Delta_{14} = \Delta, \quad h_2\,\Delta_{24} = \Delta, \quad -h_3\,\Delta_{34} = \Delta, \quad h_4\,\Delta_{44} = \Delta,$$

d'où

$$\Delta_{14} = -\frac{\Delta}{h_1}, \quad \Delta_{24} = \frac{\Delta}{h_2}, \quad \Delta_{34} = -\frac{\Delta}{h_3}, \quad \Delta_{44} = \frac{\Delta}{h_4};$$

et en substituant ces valeurs dans l'expression de V, l'on trouve

$$V = -\frac{h_1\,h_2\,h_3\,h_4}{6\,\Delta},$$

d'où enfin

$$(4) \ldots\ldots \quad \Delta = -\frac{h_1\,h_2\,h_3\,h_4}{6\,V}.$$

(*) Joachimsthal, mém. cité, p. 26. — Salmon, *Anal. Geom. of three dim.*, p. 22.

En substituant cette expression géométrique de Δ dans l'équation (2), elle devient

$$\begin{vmatrix} \theta_1 & \theta_2 & \theta_3 & \theta_4 \\ A_1 & A_2 & A_3 & A_4 \\ B_1 & B_2 & B_3 & B_4 \\ C_1 & C_2 & C_3 & C_4 \end{vmatrix} = \frac{h_1 h_2 h_3 h_4}{6\,V}.$$

Ainsi, *le déterminant formé avec les distances d'un point arbitraire à quatre plans fixes, et les cosinus des angles que font les normales à ces plans avec trois axes rectangulaires, a une valeur constante, égale au produit des hauteurs du tédraèdre compris entre les quatre plans, divisé par six fois son volume.*

2. Soient maintenant α, β, γ, δ, quatre points quelconques; (x, y, z), $(x',..)$, $(x'',..)$, $(x''',..)$, leurs coordonnées; V' le volume du tétraèdre $\alpha\,\beta\,\gamma\,\delta$. Ce volume est donné par la formule connue (*)

$$V' = -\frac{1}{6}\begin{vmatrix} x & y & z & 1 \\ x' & y' & z' & 1 \\ x'' & y'' & z'' & 1 \\ x''' & y''' & z''' & 1 \end{vmatrix}.$$

Multiplions membre à membre cette égalité et (2), d'après la loi de multiplication des déterminants, en observant que si l'on désigne par α_i, β_i, γ_i, δ_i les distances respectives des sommets α, β, γ, δ, à la face F_i, l'on a, d'après (1),

$$\begin{aligned} A_i x + B_i y + C_i z + D_i &= \alpha_i \\ A_i x' + B_i y' + C_i z' + D_i &= \beta_i, \text{ etc..} \end{aligned}$$

(*) Baltzer, *Déterminants*, p. 183.

Il vient

$$\Delta V' = -\frac{1}{6}\begin{vmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \alpha_4 \\ \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 & \beta_4 \\ \gamma_1 & \gamma_2 & \gamma_3 & \gamma_4 \\ \delta_1 & \delta_2 & \delta_3 & \delta_4 \end{vmatrix},$$

et en mettant pour Δ sa valeur (4),

$$\frac{V'}{V} = \frac{1}{h_1 h_2 h_3 h_4}\begin{vmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 & \alpha_4 \\ \beta_1 & \beta_2 & \beta_3 & \beta_4 \\ \gamma_1 & \gamma_2 & \gamma_3 & \gamma_4 \\ \delta_1 & \delta_2 & \delta_3 & \delta_4 \end{vmatrix},$$

ce qui n'est autre chose que la dernière formule de M. Neuberg; on peut l'énoncer ainsi : *Le rapport des volumes de deux tétraèdres est égal au déterminant formé avec les distances des quatre sommets du premier aux quatre faces du second, divisé par le produit des quatre hauteurs du second.*

3. Si l'on remplace, dans l'identité (3) mise sous la forme

$$(5)\ldots\ \Delta_{14}\,\theta_1 - \Delta_{24}\,\theta_2 + \Delta_{34}\,\theta_3 - \Delta_{44}\,\theta_4 = -\Delta,$$

Δ_{14} par $-\frac{\Delta}{h_1}$, et ainsi des autres, on obtient l'identité sous sa forme habituelle. On peut encore remarquer que

$$\Delta_{14} = \begin{vmatrix} A_2 & B_2 & C_2 \\ A_3 & B_3 & C_3 \\ A_4 & B_4 & C_4 \end{vmatrix},$$

n'est autre chose, d'après une formule de Gauss (*), que

(*) *Disquis. gener. circa superficies curvas*, art. II.

le sinus de l'angle solide formé par les normales aux faces F_2, F_3, F_4, ou de *l'angle polaire* P_1 de l'angle solide du tétraèdre qui a son sommet en A_1. Δ_{24}, Δ_{34}, Δ_{44} ont une signification géométrique semblable. Cette remarque, appliquée à l'équation (5), donne immédiatement un théorème de M. Junghann (*).

Ensuite, les équations

$$\Delta_{14} = -\frac{\Delta}{h_1}, \qquad \Delta = -\frac{h_1 h_2 h_3 h_4}{6\,V},$$

nous donnent

$$\sin P_1 = \frac{h_2 h_3 h_4}{6\,V},$$

relation assez remarquable. Enfin, si l'on y remplace h_2 par $\frac{3V}{F_2}$, h_3 par $\frac{3V}{F_3}$, etc., on trouve

$$F_2 F_3 F_4 \sin P_1 = \frac{9}{2} V^2,$$

formule due à Bretschneider (**). »

Conformément aux conclusions de ce rapport, auquel ont souscrit MM. Liagre et Catalan, la classe vote l'impression du travail de M. Neuberg dans les mémoires in-8°.

(*) *Tetraedrométrie*, t. II. p. 53.

(**) Voir Baltzer, *Détermin.*, p. 207.

Sur une modification de la machine électrique de Nairne, par M. Pérard.

Rapport de M. Gloesener.

« La notice de M. Pérard, dont l'Académie m'a confié l'examen, a pour objet une modification de la machine électrique de Nairne destinée à lui faire donner des étincelles plus fortes et, partant, à lui faire produire, par sa décharge, des effets plus intenses que ceux que l'on obtient en suivant le procédé généralement en usage.

On sait que la machine prénommée donne à la fois l'électricité positive et l'électricité négative, parce que le coussin est isolé, de même que le cylindre en verre. On sait aussi que le conducteur du coussin et celui du cylindre, sont armés, chacun, d'un bras articulé, que l'on peut rapprocher ou éloigner à volonté.

En faisant communiquer l'un de ces bras avec l'intérieur d'une bouteille de Leyde de 16 centimètres de hauteur et de 9 centimètres de diamètre, et l'autre bras, avec une autre bouteille de Leyde de mêmes dimensions, en ayant soin que les surfaces extérieures des deux bouteilles soient reliées, l'une à l'autre, par un fil de cuivre, M. Pérard a percé une plaque de verre de 6 millimètres d'épaisseur, bien que le diamètre du cylindre de verre n'eût que 50 millimètres et que le coussin n'eût que 380 millimètres de longueur.

Les étincelles produites entre les extrémités des bras articulés ont atteint, nous dit M. Pérard, 100 millimètres de distance et même 170 millimètres, dans des conditions atmosphériques très-favorables.

M. Pérard fait observer, et avec raison, comme nous pouvons le confirmer par notre longue expérience, qu'on est loin d'obtenir des résultats aussi notables, en suivant le procédé ordinaire. En effet, la neutralisation des électricités contraires, sur les surfaces extérieures, n'est pas immédiate, continue, et est moins complète que si l'on charge et décharge la batterie d'après la manière qu'il indique.

Toutefois, ayant regretté que M. Pérard n'eût pas indiqué la durée du temps nécessaire pour charger les deux bouteilles de Leyde, d'après les deux manières, et n'eût pas cherché à percer la même plaque de verre, en chargeant les deux bouteilles, d'après l'usage ordinaire, afin de comparer exactement les résultats des deux procédés, je lui en fis l'observation; il en reconnut la justesse et s'empressa non-seulement de renouveler ses propres expériences, en ma présence, mais voulut même bien faire les deux nouvelles que je lui proposais :

La première consista à charger, d'après le procédé ordinaire, les deux mêmes bouteilles dont il se servait et à les décharger sur une plaque de verre identique à celle qu'il avait percée, tout étant disposé comme dans sa première expérience.

Ma seconde proposition avait pour but de compter la durée de temps nécessaire pour charger les bouteilles, d'après les deux procédés.

Or, voici les résultats obtenus :

1° J'ai vu pleinement confirmés les avantages que M. Pérard indique dans sa notice. Nous avons soutiré des étincelles à 100 et à 150 millimètres de distance et nous n'avons pas cherché à en soutirer à de plus grandes distances.

2° Nous avons percé une plaque de verre de 6 millimètres d'épaisseur, et de même qualité que celle employée d'abord par M. Pérard. Cette expérience renouvelée a donné les mêmes résultats.

3° En employant deux bouteilles de Leyde à très-grandes surfaces, nous n'avons pu réussir, ni en les chargeant d'après le procédé connu, ni en les chargeant d'après le procédé nouveau. Je pense comme M. Pérard, que l'électricité fournie par la machine (de petite dimension) et répandue sur les grandes surfaces des bouteilles, se perdait trop par le contact avec l'air et ne parvenait pas à la tension nécessaire pour percer la plaque par la décharge. Évidemment, une quantité donnée d'électricité répandue sur une petite surface, acquiert plus de tension que sur une surface plus grande.

4° Les deux bouteilles de verre ayant été chargées d'après le procédé ordinaire, il a été impossible de percer la plaque de verre. Les expériences, répétées, sont toutes restées infructueuses. Ce fait résulte de ce que la tension de l'électricité condensée est plus grande en opérant d'après le nouveau procédé, qu'elle ne l'est lorsqu'on expérimente d'après celui en usage.

5° Enfin, il faut un temps sensiblement moins long pour charger les bouteilles de Leyde d'après le procédé de M. Pérard, que d'après celui employé habituellement.

Je crois avoir suffisamment démontré l'intérêt qu'offre la notice de M. Pérard, pour prier l'Académie d'accueillir ma proposition de le remercier de sa communication et de la faire publier dans le volume de ses *Bulletins.* »

Conformément à ces conclusions la note de M. Pérard sera imprimée dans les *Bulletins.*

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur les étoiles filantes du mois de novembre 1869, communication de M. Ad. Quetelet.

L'état défavorable de l'atmosphère pendant les soirées du 11 au 13 novembre dernier, n'a pas permis à l'Observatoire royal de Bruxelles de poursuivre d'une manière assidue les observations des étoiles filantes de cette époque remarquable de l'année. Dans la soirée du 11 de ce mois, quelques éclaircies du ciel ont permis cependant, entre 10 h. 45 m. et 11 h. 10 m., d'observer trente-trois météores.

A Louvain, M. Terby n'a pu également, à cause des nuages, observer le phénomène. Ce n'est que le 12, dans la direction du NE., par quelques éclaircies, de 2 h. 5 m. à 2 h. 58 m. du matin, qu'il a spécialement annoté quatre étoiles filantes, dont deux avec traînées peu persistantes. « Le mouvement de ces météores, m'écrivait-il, était plus lent que celui des étoiles du mois d'août dernier. La deuxième étoile était remarquable par sa longue trajectoire; elle est partie vers 2 h. 27 m., de la tête de la Grande-Ourse, est passée très-exactement près de la Polaire et a continué sa route jusque dans Céphée. Son éclat ne dépassait pas celui d'une étoile de deuxième grandeur et elle était suivie d'une traînée. »

Sur quelques échinodermes remarquables des terrains paléozoïques, par M. L. de Koninck, membre de l'Académie.

Pendant l'un des derniers voyages que j'ai faits en Angleterre, j'ai eu l'occasion de visiter un assez grand nombre de collections paléontologiques.

Parmi celles qui m'ont offert le plus d'intérêt, je citerai tout spécialement les collections de M. E. Wood, à Richmond, dans le Yorkshire, et de M. John Gray, à Hagley, près Stourbridge.

Ces gentlemen, qui veulent bien m'honorer de leur amitié et qui m'ont fait l'accueil le plus hospitalier que l'on puisse désirer, possèdent l'un et l'autre des richesses paléontologiques comme on en rencontre fort rarement chez des particuliers. Le musée que le premier s'est fait bâtir peut rivaliser avec beaucoup de musées publics. Il renferme l'une des séries les plus complètes des fossiles carbonifères britanniques qui soit connue et surtout une suite magnifique de spécimens des diverses espèces de *Woodocrinus,* genre créé par moi et dont j'ai déjà eu l'honneur d'entretenir l'Académie.

Le second de ces savants, dont le cottage ne se trouve pas loin de Dudley, possède de cette localité une admirable collection de fossiles siluriens, choisis, isolés et classés avec un soin extrême.

C'est dans le premier de ces deux dépôts scientifiques que j'ai rencontré l'échantillon de *Palaechinus,* dont je donne ici la figure de grandeur naturelle et telle que je l'ai dessinée sur les lieux, avec tout le soin et l'exactitude désirables.

Cet échantillon est remarquable par la présence de l'appareil apicial qui s'y trouve bien conservé et qui n'a pas encore été aperçu sur aucun autre du même genre. Bien qu'il ait été comprimé de haut en bas, l'ouverture anale y est restée parfaitement intacte; il est facile de s'assurer qu'elle est limitée par l'un des bords de chacune des cinq plaques génitales qui l'entourent; parmi ces plaques, quatre sont identiques entre elles; la forme est heptagonale; elles sont plus larges que longues; chacune d'elles est percée de trois pores arrondis et bien marqués, placés sur la même ligne, assez près du bord inférieur de la plaque et parallèlement à ce bord de côté et d'autre. Chacune de ces plaques surmonte l'un des côtés interambulacraires réguliers de l'animal. La cinquième plaque, correspondant au côté irrégulier, est également de forme heptagonale, mais elle diffère des quatre autres par sa forme, qui est plus longue que large et, en outre, par la présence d'un pore unique; ce pore, qui est placé sur la ligne médiane de la plaque, est très-rapproché du bord limitant l'ouverture anale, c'est-à-dire dans une situation opposée à celle occupée par les pores sur les autres plaques, ainsi qu'il sera facile de s'en assurer par l'inspection de la figure.

L'échantillon que j'ai étudié ne m'a laissé apercevoir aucune trace de plaques ocellaires.

J'avais depuis très-longtemps observé des plaques génitales parfaitement identiques à celles que je viens de décrire, parmi les débris fossiles provenant des calcaires carbonifères des environs de Tournai, mais comme je les y avais toujours rencontrées isolées, il m'avait été impossible de leur assigner leur véritable place et leur signification précise.

Aujourd'hui il ne peut plus exister la moindre incertitude à leur égard. L'échantillon de la collection de M. Wood, qui fait l'objet de ma communication, ainsi que la plupart des petites plaques rencontrées à Tournai, me semblent appartenir au *Palaechinus sphaericus*, Scouler (1); il provient du calcaire carbonifère de Kirkby-Stephen, dans le Westmoreland, et dans lequel les fragments de *Palaechinus* ne sont pas rares.

S'il pouvait encore rester quelques doutes dans l'esprit de certains géologues sur la présence de véritables échinides dans les terrains paléozoïques, mon observation serait certes de nature à les dissiper complétement.

Je ferai remarquer néanmoins que les plaques génitales des *Palaechinus* diffèrent essentiellement de celles de tous les échinides appartenant à une époque géologique plus récente, par la présence de trois pores bien marqués sur quatre d'entre elles, tandis que les plaques des autres ne sont généralement percées que d'une seule ouverture.

Je saisirai cette occasion pour rectifier une détermination que j'ai faite en 1844. Dans mon ouvrage sur les fossiles carbonifères de Belgique, j'ai décrit et figuré, sous le nom de *Cidaris Münsterianus,* quelques plaques et radioles d'une espèce d'échinide que j'ai découverte à Visé et que M. Desor a introduite, en 1858, dans son genre *Eocidaris* (2), mais qui, en réalité, appartient au genre *Lepidocentrus,* créé en 1856 par Müller, en faveur d'une espèce très-voisine de la mienne qu'il a découverte dans l'Eifel et dont il a eu l'occasion de se procurer un exemplaire assez complet. L'espèce carbonifère devra donc être désignée sous le nom de *Lep. Münsterianus;* elle prouvera en même temps que les espèces de ce genre ne sont pas exclusivement dévoniennes, comme on l'a cru jusqu'à présent (1).

---

(1) M^c Coy, *Synopsis of the carb. foss. of Ireland*, p. 172, pl. XXIV, fig. 5.

(2) P. 35, pl. E, fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d*.

La seconde observation qui fait l'objet de cette notice concerne un fossile d'une structure toute spéciale que j'ai pu étudier dans la collection de M. Gray. Il appartient à la famille des Cystidées dont il constituera l'un des types les plus extraordinaires par la forme toute particulière qu'il possède et qui ne permet pas de le rapprocher d'aucun des genres de cette grande famille connus jusqu'ici.

Voici les caractères essentiels du nouveau genre que je suis obligé de créer pour lui et que je désignerai sous le nom de :

PLACOCYSTITES.

Calice de forme comprimée, concave d'un côté, convexe de l'autre, composé de quatre ou cinq séries de plaques, disposées symétriquement des deux côtés de l'axe vertical sur la direction duquel se trouve l'ouverture anale; celle-ci produite par l'échancrure semi-circulaire existant sur le bord de deux plaques symétriques juxtaposées l'une à côté de l'autre. Plaque ovariale située en dessous des plaques anales. Pédoncule à suture ovale.

La seule espèce de ce genre qui me soit connue est la suivante :

PLACOCYSTITES FORBESIANUS, de Kon.

M. Gray possède deux échantillons de cette espèce; celui que j'ai figuré en est le plus complet et le mieux conservé. Tous les deux proviennent du calcaire silurien de

---

(1) *Synopsis des échinides fossiles*, p. 156.

Dudley, appartenant au Wenlock lime Stone de sir Roderick Murchison, ou silurien supérieur. Cette espèce, de taille moyenne, est formée d'une base qui m'a paru n'être composée que d'une seule plaque, quoique je ne puisse rien garantir à cet égard. Sur le côté antérieur ou bombé, on observe l'existence de dix-neuf petites plaques polygonales parmi lesquelles la base n'est pas comprise; les deux parties latérales sont parfaitement symétriques entre elles; la base supporte directement une série horizontale de cinq plaques dont la médiane hexagonale et plus longue que large, est munie, vers le milieu de sa longueur et un peu à gauche, d'une petite ouverture ou impression ovariale, de forme circulaire et bien marquée; les deux plaques latérales qui joignent immédiatement celle-ci sont à peu près de la même longueur, tandis que les deux autres, plus éloignées du centre, sont plus larges et plus longues; chacune de ces dernières est surmontée directement de deux autres dont l'une, très-longue, est suivie d'une plus courte terminale; ces trois plaques réunies forment en quelque sorte, de chaque côté du fossile, un rayon analogue à celui des Crinoïdes proprement dits. Le second rang est composé de quatre plaques réunies symétriquement deux à deux et alternant avec les plaques sur lesquelles elles reposent. De cette façon, la suture devient médiane et c'est sur cette suture et vers le milieu des deux plaques du centre que se trouve l'ouverture anale; celle-ci est circulaire et a près de trois millimètres de diamètre. La série qui suit celle comprenant les plaques anales, n'est composée que de trois pièces, un peu plus longues que larges, alternant avec celles qui leur servent de point d'appui, tandis que le dernier rang, également composé de trois petites plaques, est posé directement sur le précédent. Toutes ces plaques sont parfaitement lisses à leur surface externe.

Le côté postérieur est concave sur toute son étendue, sauf vers la base, où un lobe médian subconique fait saillie, ainsi que le démontrent les figures 3 et 4 de la planche qui accompagne cette notice. Il résulte de cette disposition que les deux côtés du test sont très-rapprochés l'un de l'autre et n'ont laissé à l'animal qu'un bien faible espace pour se loger.

Malgré toute l'attention avec laquelle j'ai examiné l'échantillon figuré, qui était le seul sur lequel la surface postérieure fût visible, je n'ai pu découvrir aucune division dans cette partie. Il serait cependant surprenant qu'elle ne fût composée que d'une seule pièce. Je suis porté à croire que cette apparence n'est due qu'à l'état de fossilisation qui a fait disparaître les traces. Je ferai la même remarque concernant la base. Celle-ci est munie d'une légère dépression ovale, limitée par un petit rebord, ce qui fait supposer que l'animal a été supporté par une tige. Vue en dessous, cette base offre la forme d'un croissant (fig. 4).

J'ai dédié cette espèce à la mémoire de mon illustre ami, Édouard Forbes, trop tôt enlevé à la science et à sa famille, qui, l'une et l'autre, ont fait en lui une perte immense.

Je terminerai cette notice par la description d'une nouvelle espèce de *Haplocrinus*, que je nommerai *H. granatum.*

On sait que ce genre a été créé par Steininger en 1834, pour une petite espèce de Crinoïdes, assez commune dans l'Eifel et que Goldfuss avait décrite déjà sous le nom d'*Eugeniacrinites mespiliformis* (1). Jusqu'ici cette dernière espèce était restée le seul représentant du genre dont aucune trace n'avait été découverte, ni dans le terrain silurien, si riche en Crinoïdes, ni dans le terrain carbonifère où ces fossiles ne font pas non plus défaut.

La découverte d'un *Haplocrinus* carbonifère offre donc un certain intérêt; c'est à M. Parker qu'elle est due. C'est à son extrême obligeance que je suis redevable de l'unique échantillon recueilli par lui dans le calcaire de Bolland, en Yorkshire, au milieu d'un nombre considérable d'autres fossiles beaucoup moins rares.

HAPLOCRINUS GRANATUM, de Kon.

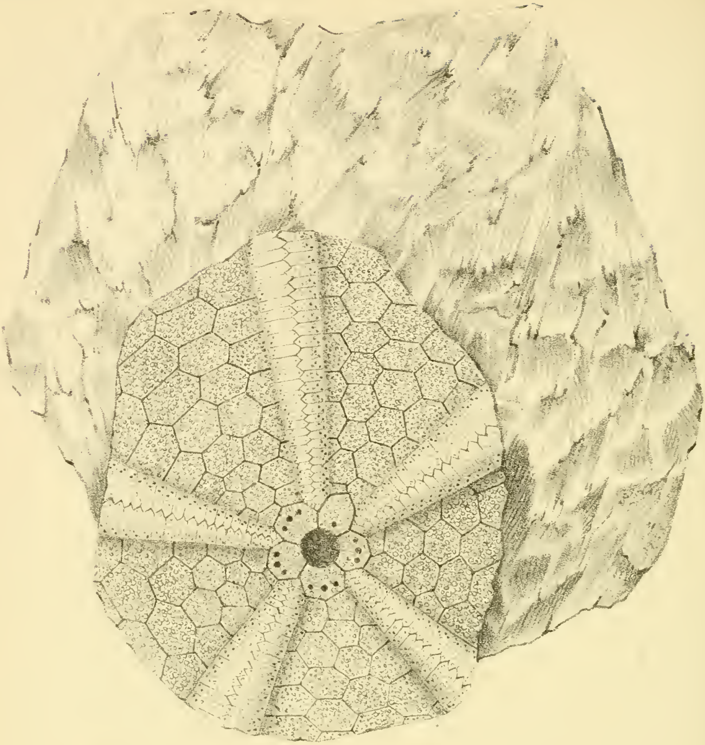
Calice petit, subglobulaire; partie ventrale semi-sphérique; partie buccale ou dôme formée d'une pyramide surbaissée, à base pentagonale.

Surface paraissant lisse à la simple vue et sur laquelle on découvre de légères rugosités irrégulières à l'aide de la loupe (voir les figures grossies). La base est relativement peu élevée et la partie par laquelle elle a été articulée à la tige est assez fortement creusée et se trouve limitée par un petit bourrelet circulaire; son contour est irrégulier; deux des côtés du pentagone, que représente sa projection, sont plus petits que les trois autres, qui sont à peu près d'égale dimension entre eux.

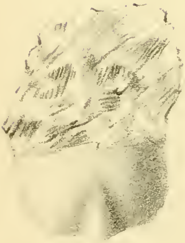
Les trois pièces sous-radiales sont beaucoup plus larges que longues; elles sont pentagonales, mais l'angle produit par la réunion des bords soudés aux pièces basales, est

---

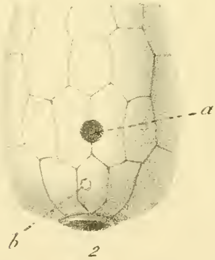
(1) Goldf., *Petref. Germ.*, t. I, p. 215, pl. LXIV, fig. 6.



1

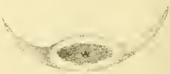


3

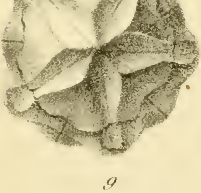


2

5

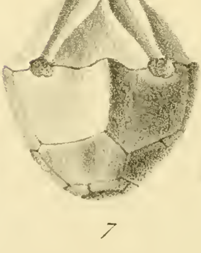


4



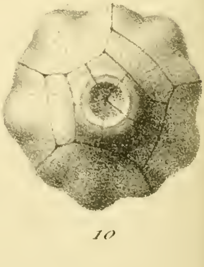
9

8



7

6



10

L. Dekoninck ad nat.

Lith. G. Severeyns Bruxelles

très-obtus. Les cinq pièces radiales sont relativement très-grandes et forment à elles seules la majeure partie du calice; leur surface est faiblement rugueuse; leur forme est pentagonale; leur bord supérieur est ondulé; sur la partie médiane de ce bord, sur laquelle ont dû s'insérer les bras, on remarque un renflement dans lequel se creuse un petit sillon qui se continue jusqu'au sommet de la voûte.

Les pièces interradiales sont au nombre de cinq et alternent avec les pièces radiales. Toutes sont subtriangulaires et très-approximativement de même forme et de même grandeur. Leurs bords latéraux, étant taillés en biseau, forment par leur juxtaposition les cinq sillons rayonnants que l'on remarque sur la voûte et dont il a été question plus haut. Je ne connais ni la forme, ni la disposition des articles brochiaux, qui font totalement défaut.

Comparée à l'espèce dévonienne, celle-ci s'en distinguera facilement, d'abord par sa forme générale, qui est moins globuleuse, par l'absence presque complète d'ornements à sa surface, par l'élévation plus considérable de sa voûte et surtout par la foime toute spéciale des sillons qui y sont creusés.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. *Palaechinus sphaericus*, Scouler, de grandeur naturelle. Collection de M. Wood, à Richmond.

— 2 *Placocystites Forbesianus*, de Kon., de la collection de M. Gray. Échantillon de grandeur naturelle, vu du côté antérieur.
- *a*. Ouverture anale.
- *b*. Orifice ovarial.

— 3. Même échantillon, vu du côté postérieur.

Fig. 4. Le même, vu du côté de la base.

— 5. Coupe transversale prise sur une ligne passant par l'ouverture anale.

— 6. *Haplocrinus granatum*, de Kon.
Échantillon de grandeur naturelle, vu de profil.

— 7. Le même, fortement grossi, vu du même côté.

— 8. Le même, de grandeur naturelle, vu du côté de la voûte.

— 9. Le même, fortement grossi, vu du même côté.

— 10. Le même, fortement grossi, vu du côté de la base.

Recherches sur les dérivés éthérés des acides et des alcools polyatomiques, par M. Louis Henry, correspondant de l'Académie.

DEUXIÈME PARTIE (1).

Combinaisons éthérées phénoliques.

J'ai signalé, dans une précédente notice (2), les différences que l'on constate, sous divers points de vue, entre les combinaisons *simplement hydrogénées* et les combinaisons *méthylées* et *éthylées* correspondantes; j'ai particulièrement appelé l'attention sur la stabilité que présentent, en général, vis-à-vis du pentachlorure et du pentabromure de phosphore, les groupements *méthoxyle* CH_3O, *éthoxyle* C_2H_5O, etc. Je n'avais en vue, dans cette notice, que les combinaisons *alcooliques proprement dites* et leurs dérivés éthérés; en attendant que j'apporte, à l'appui de ces idées générales, de nouvelles confirmations expérimentales (1), je crois pouvoir faire remarquer, dès à présent, que l'on constate des rapports analogues, dans les composés *phénoliques*, entre les composés *hydroxylés* et leurs dérivés *éthérés*.

---

(1) Présentée à la séance du 6 novembre 1869. Voir les rapports faits dans cette séance, *Bulletins*, t. XXVIII, p. 402.

(2) Voir *Bulletin de l'Académie*, t. XXVII, p. 691, 1869.

Il est inutile de rappeler ici les différences, bien établies et bien connues des chimistes, qui séparent les *phénols* d'avec les *vrais alcools;* quelque profondes qu'elles soient, l'hydroxyle *phénolique* HO est, comme l'on sait, aussi facilement attaqué et de la même manière par le pentachlorure de phosphore que l'hydroxyle *alcoolique;* aussi arrive-t-il, par une conséquence naturelle, que les groupements *méthoxyle* CH_3O, *éthoxyle* C_2H_5O, etc., *résistent aussi énergiquement à l'action de cet agent,* alors qu'ils sont *phénoliques,* qu'alors qu'ils sont *véritablement alcooliques.*

Que l'on me permette de rappeler ici succinctement quelques faits.

Sous l'action du pentachlorure de phosphore, les composés *hydroxylés phénoliques* se transforment d'une manière générale, ceux-là du moins qui ne renferment qu'une seule fois le groupement HO, quelle qu'en soit la fonction, ou bien quel que soit le type auquel ils se rattachent, en dérivés *chlorés* correspondants, par le remplacement de HO par C*l*.

Le phénol C_6H_5, HO donne la benzine monochlorée

---

(1) J'ai soumis à l'action du pentachlorure de phosphore diverses combinaisons éthyliques, des éthers *neutres* et des éthers *alcooliques*, tels que les éthers lactique, glycollique, malique, tartrique, citrique, etc.; quoique mes recherches ne soient pas encore complétement terminées, je suis en droit de pouvoir dire, dès à présent, que dans ces diverses réactions, les groupements *éthoxyle* (C_2H_5O) sont partout respectés.

$C_6 H_5 Cl$ (1). Ses dérivés nitrés $C_6 H_3 (AzO_2)_2 HO$ et $C_6 H_2 (AzO_2)_3 HO$ se comportent de la même manière et donnent les chlorures de l'acide binitrophénique (2) $C_6 H_3 (AzO_2)_2 Cl$ et de l'acide trinitrophénique $C_6 H_2 (AzO_2)_3 Cl$ (3).

Les chlorures des radicaux négatifs acides réagissant avec une égale facilité et de la même manière sur les phénols et sur les alcools proprement dits, les *chlorures véritables* des acides *phénoliques*, tels que l'acide salicylique $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ CO\,HO \end{matrix} \right.$ et ses isomères, nous sont aussi inconnus et pour les mêmes raisons que ceux des acides *alcooliques*, tels que les acides glycollique, lactique, etc. (4); sous l'action du pentachlorure de phosphore, les acides phénoliques donnent des chlorures d'*acides chlorés correspondants.* L'acide salicylique $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ CO\,HO \end{matrix} \right.$ donne le chlorure de métachlorobenzoyle $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} Cl \\ CO\,Cl \end{matrix} \right.$ (5). Son isomère, l'acide paraoxybenzoïque, fournit celui de parachlorobenzqyle, etc. (6).

Nous avons fait voir dans une communication précédente (7) que, soumis à l'action du même agent, l'amide $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ CO\,H_2Az \end{matrix} \right.$ et le nitrile salicyliques $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} HO \\ CAz \end{matrix} \right.$ subissent une métamorphose semblable en donnant l'un et l'autre le nitrile métachlorobenzoïque $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} Cl \\ CAz \end{matrix} \right.$.

---

(1) Laurent et Gerhardt, *Ann. der chem. und pharm.*, t. LXXV, p. 79, etc.

(2) *Ibid.*

(3) Pisani, *Comptes rendus*, t. XXXIX, p. p. 852.

(4) *Voir* notre précédente notice, *Bulletins*, t. XXVII, 691.

(5) Chiozza, *Comptes rendus*, t. XXXIV, p. 850; Kolbe et Lautemann, *Ann. chem. und pharm.*, CXV. p. 157; Kekulé, *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, t. X, p. 337.

(6) Ladenburg, *Bulletins de l'Académie*, t. XXI, p. 336, 1866.

(7) *Bulletins de l'Académie*, t. XXVIII, p. 219, 1869.

Les combinaisons *phénoliques éthérées* se comportent différemment; nous en avons la preuve dans la nature et la composition des produits que fournissent, sous l'action du pentachlorure $Ph\,Cl_5$, les combinaisons *anisiques* en général (1).

Traité par le pentachlorure de phosphore, l'acide anisique $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\COHO\end{matrix}\right.$ fournit le chlorure d'anisyle $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\COCl\end{matrix}\right.$ (2).

Dans les mêmes conditions, l'amide anisique $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\COH_2Az\end{matrix}\right.$ fournit, ainsi qu'on va le voir plus loin, le nitrile anisique $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\CAz\end{matrix}\right.$. Ces deux réactions sont surtout instructives, si nous les rapprochons de celles que subissent, dans des circonstances semblables, deux composés *phénoliques* analogues, l'acide et l'amide salicyliques; la seconde surtout, où l'on voit s'éliminer une molécule d'eau dont les éléments appartiennent à deux parties différentes de la molécule de l'amide, me paraît propre à mettre en évidence la stabilité toute spéciale du groupement (CH_3O) vis-à-vis de $Ph\,Cl_5$.

L'aldéhyde anisique $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\CHO\end{matrix}\right.$ est vivement attaquée, et dès la température ordinaire par le pantachlorure de phosphore; traité par l'eau, le produit de la réaction régénère l'aldéhyde primitive inaltérée, bouillant à 247°; cette circonstance démontre, à elle seule, que dans cette opération, le groupement (CH_3O) a été respecté, et que la métamorphose subie par l'aldéhyde a porté sur un autre côté de la molécule de ce corps, sinon l'on aurait obtenu, après le traitement par l'eau, de l'aldéhyde *parachlorobenzoïque* (bouillant de 210° à 220°) (1).

---

(1) La constitution de l'acide anisique est aujourd'hui bien établie; les recherches bien connues de M. Saytzeff, jointes à celles de M. Ladenburg, ont surabondamment démontré que l'acide anisique $C_8H_8O_3$ est l'acide méthylparaoxybenzoïque $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\COHO\end{matrix}\right.$. Cet acide facile à obtenir en suivant les excellentes indications de M. Ladenburg se présentait de lui-même à moi, avec ses dérivés divers, comme un véritable type de *combinaisons phénoliques éthérées*, propre à l'étude que j'avais entreprise.

(2) Cahours, *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. LXX, p. 47.

J'ajouterai, pour terminer, qu'en présence de l'*anéthol* $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\C_3H_5\end{matrix}\right.$, — composé qui servant de point de départ aux dérivés anisiques en général, doit, quelles qu'en soient la constitution et la signification chimique, renfermer, comme les dérivés anisiques eux-mêmes, le groupement CH_3O, — le pentachlorure $PhCl_5$ se comporte comme un mélange de trichlorure $PhCl_3$ et de chlore libre Cl_2 et transforme ce corps en *anéthol chloré* $C_6H_3Cl\left\{\begin{matrix}CH_3O\\C_3H_5\end{matrix}\right.$ (2) ou $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\C_3H_4Cl\end{matrix}\right.$.

Je termine cette notice par la description du nitrile anisique et de son dérivé mononitré, produits qui viendront s'ajouter à la liste des dérivés anisiques connus jusqu'aujourd'hui.

Nitrile anisique C_8H_7OAz *ou nitrile méthylparaoxybenzoïque* $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\CAz\end{matrix}\right.$.

J'ai obtenu ce corps, à l'aide de l'amide anisique $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3\\COH_2Az\end{matrix}\right.$ dans les diverses circonstances suivantes :

---

(1) Il m'a paru digne d'intérêt de reprendre l'étude de l'action du pentachlorure de phosphore sur l'aldéhyde anisique; cette action jusqu'ici n'est connue que d'une manière fort obscure, elle diffère de plus notablement, quant au produit auquel elle donne lieu, de l'action que subissent en général les aldéhydes, de la part de ce composé. Je rendrai compte dans une prochaine communication du résultat de mes recherches sur cet objet.

(2) Ladenburg, *Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft*, t. II, p 371 (1869).

1° Directement, déshydratation de l'amide sous l'action de la chaleur seule.

L'amide anisique (1) se fond à 157°-158°; chauffée rapidement dans une petite cornue tubulée, elle distille, à peu près inaltérée vers 295° et se sublime en larges lames brillantes parfaitement incolores; chauffée pendant longtemps en dessous de sa température d'ébullition, elle se transforme partiellement en nitrile; il se dégage de la vapeur d'eau et un peu d'ammoniaque; le nitrile distille plus ou moins mélangé d'amide non altérée; on met à profit pour séparer ces deux produits, la grande solubilité du nitrile dans l'éther, qui ne dissout, au contraire, que fort peu l'amide.

2° Par l'action du *pentasulfure de phosphore* $Ph_2 S_5$.

L'amide anisique se comporte vis-à-vis du pentasulfure de phosphore comme les autres amides aromatiques que nous avons précédemment étudiées sous ce rapport (2).

3° Par l'action du *pentachlorure de phosphore* $PhCl_5$.

On distille, dans une petite cornue tubulée, adaptée à un tube réfrigérant et munie d'un thermomètre, un mélange d'amide et de pentachlorure, dans la proportion d'une molécule de chacun de ces composés.

La réaction commence dès la température ordinaire; il se dégage de l'acide chlorhydrique, la masse se fond ; par l'application ultérieure de la chaleur, elle devient jaune, puis brune; dans cette distillation, il passe d'abord de l'oxychlorure de phosphore, puis la température indiquée par le thermomètre s'élève rapidement jusque vers 250°-255°, où elle se maintient pendant toute la durée de l'opération; il distille alors un liquide incolore qui se fige déjà dans le tube réfrigérant en une masse cristalline blanche; il reste dans la cornue un faible résidu charbonneux.

---

(1) L'amide anisique se prépare aisément et immédiatement pure, comme du reste, la généralité des amides aromatiques, par la réaction du chlorure d'anisyle sur l'ammoniaque en solution aqueuse et concentrée. On verse le chlorure petit à petit dans l'ammoniaque bien refroidie; on agite vivement pendant quelques instants; on obtient ainsi, sans devoir le soumettre à aucune autre manipulation, un produit d'une blancheur parfaite.

(2) Voir *Bulletins de l'Académie*, t. XXVIII, p. 225 (1869).

Cette réaction peut être regardée comme le véritable mode de préparation du nitrile anisique, elle est en effet fort nette et le rendement en est très-avantageux (1).

Le groupement méthoxyle ($CH_3\,O$) met en effet l'amide à l'abri des atteintes de l'oxychlorure de phosphore $PO\,Cl_3$; l'on évite ainsi les pertes considérables que l'on a toujours à subir dans la réaction du pentachlorure de phosphore $Ph\,Cl_5$ sur les composés *phénoliques simplement hydroxylés*, comme cela arrive, par exemple, dans la préparation du *métachlorobenzonitrile* $C_6\,H_4\,Cl\,CAz$, à l'aide de l'amide $C_6\,H_4\left\{\begin{matrix}HO\\ C\,O\,H_2\,Az\end{matrix}\right.$ ou du nitrile $C_6\,H_4\left\{\begin{matrix}HO\\ C\,Az\end{matrix}\right.$ salicyliques (2), pertes qui proviennent de la réaction de l'oxychlorure $PO\,Cl_3$ sur le côté *phénolique* (HO) de la molécule.

La purification du produit brut de l'opération est des plus simples : il suffit de le faire cristalliser une seule fois dans l'éther ou dans l'alcool.

Le nitrile anisique, de même que l'acide anisique et l'acide paraoxybenzoïque, est un corps d'un aspect extérieur remarquable; on l'obtient de sa solution éthérée, par évaporation spontanée en gros cristaux allongés, longs de 1 à 2 centimètres environ, lesquels paraissent être des prismes rectangulaires obliques.

---

(1) Nous ferons remarquer en passant que la déshydratation des amides, à l'aide du pentachlorure de phosphore, constitue le procédé le plus avantageux de préparation des *nitriles aromatiques*, du moins de ceux qui sont volatils; ces réactions sont en général d'une grande netteté, s'opèrent rapidement et le rendement en est souvent égal au rendement théorique.

(2) Voir *Bulletins de l'Académie*, t. XXVIII, p. 219 (1869).

Ces cristaux sont blancs, d'un éclat gras, ils exhalent une odeur piquante particulière, désagréable, rappelant le ranci.

Ce corps est surtout soluble dans l'éther; l'alcool, le sulfure de carbone, les hydrocarbures, etc., le dissolvent également; il est insoluble dans l'eau froide, mais il se dissout passablement dans l'eau bouillante d'où il se sépare par le refroidissement sous forme de fines aiguilles.

Il se fond à la température de 56°-57° en un liquide transparent incolore qui se prend par le refroidissement en une masse cristalline dure et cassante; il bout sans décomposition, sous la pression ordinaire à 253°-254° (non corrigé).

Chauffé pendant quelque temps dans un tube scellé, vers 120°-130°, avec une solution aqueuse de potasse caustique, de concentration moyenne, il régénère l'acide anisique (fusible à 175°).

L'acide azotique fumant le dissout dès la température ordinaire en se colorant en rouge foncé, sans dégagement gazeux; l'eau précipite de cette dissolution une masse floconneuse blanche qui est le nitrile anisique nitré $C_6 H_3 (Az O_2) \left\{ \begin{matrix} C H_3 O \\ C Az \end{matrix} \right.$.

Voici les résultats que ce corps nous a donnés à l'analyse :

I. $0^{gr}.3{,}307$ de substance, brûlée à l'aide du chromate de plomb, ont donné $0^{gr}.8{,}680$ d'anhydride carbonique et $0^{gr}.1{,}726$ d'eau.

II. 0gr. 3,292 de substance ont fourni 0gr. 2,418 de platine métallique.

III. 0gr. 2,890 de la même substance ont fourni 0gr. 2,200 de platine.

Ces nombres correspondent à la composition centésimale suivante :

CALCULÉ			TROUVÉ		
$C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\CAz\end{matrix}\right.$			I.	II.	III.
C_8	96	72,18	71,58	—	—
H_7	7	5,26	5,79	—	—
O	16	12,03	—	—	—
Az	14	10,52	—	10,43	10,80
	133	100,00			

Nitrile nitroanisique $C_6H_3(AzO_2)\left\{\begin{matrix}CH_3O\\CAz\end{matrix}\right.$

Ce corps résulte, ainsi que nous l'avons déjà dit plus haut, de l'action de l'acide azotique sur le nitrile anisique.

L'acide azotique, au maximum de concentration, dissout dès la température ordinaire, et sans aucun dégagement gazeux, le nitrile anisique, en se colorant en rouge intense et en s'échauffant notablement; aussi doit-on avoir soin de bien refroidir et de ne projeter le nitrile dans l'acide que par petites portions. L'addition de l'eau en grande quantité à cette liqueur en précipite le produit nitré sous forme d'une masse floconneuse, blanche, d'un volume considérable.

Le nitrile anisique nitré cristallise de sa solution alcoolique par refroidissement en petites aiguilles blanches, d'un aspect satiné.

Ce corps est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, surtout à chaud, l'éther, etc.

Il se fond à 149°-150° en un liquide incolore qui, par le refroidissement, se prend en une masse cristalline laquelle, après quelque temps, se désagrége en lames minces, brillantes; chauffé à quelques degrés au-dessous de son point de fusion, il se sublime en lamelles minces, transparentes.

Cette substance a donné à l'analyse les résultats suivants :

I. 0gr. 2,106 de substance, brûlée à l'aide du chromate de plomb, ont fourni 0,0692 d'eau (1).

II. 0gr. 3,752 de la même substance, brûlée à l'aide de l'oxyde cuivrique et à la fin de l'opération dans un courant de gaz oxygène, ont produit 0gr. 5,396 d'anhydride carbonique et 0,0926 d'eau.

Ces nombres correspondent à la composition centésimale suivante :

CALCULÉ				TROUVÉ		
$C_6H_3(AzO_2) \left\{ \begin{matrix} CH_3O \\ C\,Az \end{matrix} \right.$				I.		II.
C_8	—	96	53,93.	»	—	53,47.
H_6	—	6	3,37.	3.65.	—	3,73.
O_3	—	48	26,96.			
Az_2	—	28	15,73.			
		178	100,00			

Nous ferons connaître dans une communication ultérieure l'action du pentachlorure de phosphore sur les *anisols* ou les éthers méthyliques, éthyliques, etc., du phénol ordinaire.

---

(1) Le carbone, dans cette combustion, a été perdu.

TROISIÈME PARTIE.

Dérivés éthérés du phénol phénilique.

J'ai fait remarquer précédemment (1) les différences que l'on constate sous divers points de vue, notamment sous l'action du pentachlorure et du pentabromure de phosphore, entre les *alcools proprement dits* et leurs *dérivés éthérés;* j'ai signalé ultérieurement (2) des différences analogues, parmi les composés *phénoliques*, entre les *phénols* et leurs *éthers*, méthyliques, éthyliques, etc.

La dernière communication que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie était consacrée à l'étude, sous ce rapport, de quelques combinaisons anisiques. Comme l'idée générale qui m'a inspiré les recherches que je poursuis depuis quelque temps déjà me paraît offrir quelque importance par le grand nombre d'applications qu'elle est susceptible de recevoir, par les transformations intéressantes qu'elle me permettra, j'espère, de réaliser, j'ai cru devoir l'entourer de nouvelles confirmations expérimentales, d'autant plus que cette idée est en désaccord avec les prévisions les plus légitimes que l'analogie permet d'établir entre les composés *simplement hydroxylés* et leurs *dérivés correspondants éthérés,* prévisions qui, comme je le ferai voir tout à l'heure, sont généralement partagées par les chimistes.

---

(1) *Bulletins de l'Académie*, t. XXVII, p. 691 (1869).

(2) *Bulletins de l'Académie*, t. XXVIII, p. 552 (1869).

Je viens faire connaître aujourd'hui à l'Académie le résultat de l'étude que j'ai faite, sous ce point de vue, de divers éthers du phénol ordinaire, $C_6H_5(HO)$, tels que le *phénol méthylique* $C_6H_5(CH_3O)$ et le *phénol éthylique* $C_6H_5(C_2H_5O)$.

Sous l'action du pentachlorure et du pentabromure de phosphore, les phénols s'éthérifient, comme l'on sait, à la façon des alcools ordinaires, à part la nature et les propriétés du produit éthéré, c'est-à-dire que l'hydroxyle HO est remplacé par Cl ou Br, avec formation d'un hydrocarbure monochloré ou monobromé, production d'oxychlorure ou d'oxybromure de phosphore et dégagement d'acide chlorhydrique ou d'acide bromhydrique.

D'après les idées qui ont généralement cours aujourd'hui, les éthers du phénol devraient, sous l'action des mêmes corps, se comporter de la même manière en donnant des hydrocarbures monochlorés ou monobromés, de l'oxychlorure ou de l'oxybromure de phosphore; seulement il se produirait des éthers chlorhydriques ou bromhydriques au lieu des acides libres correspondants.

Je rappellèrai à cette occasion que tout récemment M. Ladenburg fit réagir (1) le pentachlorure de phosphore sur *l'anéthol* $C_6H_4\left\{\begin{matrix}CH_3O\\C_3H_5\end{matrix}\right.$ en vue d'obtenir, à côté du chlorure de méthyle et de l'oxychlorure de phosphore, de l'allyl-benzine monochlorée $C_6H_4\left\{\begin{matrix}Cl\\C_3H_5\end{matrix}\right.$; on sait que la réaction se produisit dans un autre sens. Voici de plus, circonstance encore plus caractéristique, comment, dans son grand *Traité de Chimie organique*, s'exprime

---

(1) *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*, t. II, p. 371, 1869.

M. Kekulé (1) au sujet des produits qui m'ont occupé : « l'action du pentachlorure de phosphore n'a pas encore » été examinée ; il est à prévoir que l'on obtiendra avec » *l'anisol* ou phénol méthylique du chorure de méthyle et » de la benzine monochlorée. »

Une indication aussi précise, jointe à la facilité avec laquelle s'obtiennent à l'état de pureté les éthers du phénol, désignaient ces corps d'une manière toute spéciale à mon attention.

Dans la réalité, *les éthers phénoliques se comportent tout autrement que le phénol lui-même, sous l'action du pentachlorure et du pentabromure de phosphore ; ces corps réagissent comme du chlore et du brome libres, plus du trichlorure ou du tribromure de phosphore ;* ces chlorure ou bromure se séparent inaltérés, il se dégage de l'acide chlorhydrique ou bromhydrique, et *l'on obtient des éthers phénoliques monochlorés ou monobromés.*

Ces réactions se passent avec une grande netteté, de la manière la plus facile et la plus simple : on distille l'éther phénolique avec le pentachlorure ou le pentabromure. J'ai employé ces corps dans la proportion d'une molécule de chacun d'eux ; la réaction ne s'opère pas à froid, sauf pour le pentabromure de phosphore ; elle s'annonce par un vif dégagement de gaz acide ; on recueille d'abord pendant la distillation du trichlorure ou du tribromure de phosphore ; puis le thermomètre s'élève rapidement jusqu'au moment où passe l'éther phénolique chloré ou bromé.

Le produit brut de la distillation est déjà incolore ; pour le purifier, le débarrasser de l'acide HCl ou HBr, du trichlorure ou du tribromure de phosphore, et en même temps du phénol monochloré ou bromé qu'il pourrait renfermer, je l'ai traité par une solution de carbonate sodique, puis par une solution de soude caustique; après ces lavages, il a été desséché sur du chlorure de calcium, puis soumis à une nouvelle distillation.

---

(1) Kekulé, *Lehrbuch der Organischen Chemie*, t. III, p. 71, fascicule 1, 1867.

Je terminerai cette notice par la description sommaire des produits que j'ai obtenus à l'aide de cette réaction.

Phénol méthylique monochloré $C_6H_4Cl(CH_3O)$.

Ce corps constitue un liquide incolore, limpide, d'une odeur éthérée phénolique, non désagréable; il est insoluble dans l'eau et les solutions alcalines, soluble dans l'alcool, l'éther, etc.; plus dense que l'eau, sa densité à + 9° est égale à 1,182, il bout sans décomposition vers 200°, entre 199° et 205°.

0^{gr}, 3,462 de ce corps nous ont fourni 0^{gr}, 3,390 de chlorure d'argent, ce qui correspond à 24,31 °/₀ de chlore; la formule $C_6H_4Cl(CH_3O)$ en demande 24, 91. Le phénol monochloré $C_6H_4Cl(HO)$ en renferme 27,62.

Phénol éthylique monochloré $C_6H_4Cl(C_2H_5O)$.

Les propriétés de ce corps sont analogues à celles du précédent; c'est également un corps liquide, limpide, d'une odeur éthérée phénolique, insoluble dans l'eau et les solutions alcalines, soluble dans l'alcool, l'éther, etc.; plus dense que l'eau, sa densité à + 9° est égale à 1,105; il bout vers 210°; le phénol monochloré, préparé directement, bout, comme l'on sait, à 218° (1).

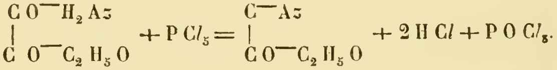
$0^{gr},3{,}102$ de ce corps nous ont donné $0^{gr},2{,}830$ de chlorure d'argent; ce qui correspond à 22,56 °/₀ de chlore; la formule $C_6 H_4 Cl (C_2 H_3 O)$ en exige 22,68.

Les deux corps que je viens de décrire sont nouveaux; il n'en est pas de même du *phénol méthylique monobromé* $C_6 H_4 Br (CH_3 O)$ qui a déjà été obtenu précédemment par divers chimistes, et de différentes manières.

Le produit que j'ai eu entre les mains, par suite de la réaction du pentabromure de phosphore sur le phénol méthylique, a bouilli vers 220°; sa densité à + 9° est égale à 1,494.

$0^{gr},3418$ de ce corps nous ont fourni $0^{gr},3412$ de bromure d'argent, ce qui correspond à 42,48 °/₀ de brome; la formule $C_6 H_4 Br (C H_3 O)$ en demande 42,24; le phénol monobromé $C_6 H_4 Br (H O)$ en renferme 46,27 (2).

J'aurai l'honneur de communiquer prochainement à l'Académie le résultat de mes recherches sur divers éthers d'acides polyatomiques et polybasiques. J'étudie en ce moment l'action du pentachlorure de phosphore sur les éthers amidés des acides bibasiques. J'espère pouvoir obtenir de la sorte les éthers des acides cyanogénés.



$$\begin{array}{l} C\,O-H_2\,Az \\ | \\ C\,O-C_2\,H_5\,O \end{array} + P\,Cl_5 = \begin{array}{l} C-Az \\ | \\ C\,O-C_2\,H_5\,O \end{array} + 2\,H\,Cl + P\,O\,Cl_3.$$

Oxamate d'éthyle. *Cyanoformiate d'éthyle.*

---

(1) Dubois, *Bulletins de l'Académie*, t. XXIII, p. 269 (1867).

(2) Ces diverses analyses ont été faites par M. le docteur Bronislas Radziszewski.

Note sur une modification de la machine électrique de Nairne, par M. L. Pérard, professeur à l'Université de Liége.

On démontre ordinairement les effets mécaniques des décharges électriques au moyen de fortes batteries de jarres. Mais il est quelquefois très-difficile et toujours pénible de charger celles-ci, surtout quand l'air est humide, et il n'en est jamais autrement dans les auditoires nombreux.

Certains traités de physique prennent soin d'avertir qu'il faut une puissante batterie pour percer une lame de verre de *un demi*-millimètre ($0^{mm},5$). J'ai cherché et trouvé le moyen de percer une lame de verre de *six* millimètres (6^{mm}) à l'aide d'une batterie bien faible, comme on va le voir.

Je me sers de la machine de Nairne, qui donne à la fois la charge positive et la charge négative; à chacun de ses conducteurs je suspends une bouteille de Leyde ordinaire, et je réunis par une chaîne ou une tringle de cuivre les armatures extérieures des deux bouteilles suspendues.

La neutralisation permanente et complète des deux armatures ainsi réunies donne à la condensation une grande énergie.

Dans l'état ordinaire de la machine de Nairne dont je dispose, l'étincelle jaillit entre les extrémités des branches articulées jusqu'à une distance de 45 millimètres; elle est continue ou à peu près, mais faible. Lorsque les bouteilles de Leyde sont placées comme je viens de le dire, l'étincelle est plus rare, mais elle éclate bruyamment, avec une vive lumière; elle est large et se produit à une distance de 100 millimètres; j'en ai même obtenu plusieurs de 170 millimètres, lorsque les conditions atmosphériques sont favorables.

Cette étincelle n'a point la continuité de celle de Holtz, ni de celle de la bobine de Ruhmkorff; mais elle est beaucoup plus forte que la première, et peut être comparée à celle d'une grande bobine, pour l'ampleur et la clarté.

La production d'ozone est très-abondante.

Voici les dimensions de la machine de Nairne sur laquelle j'ai expérimenté.

Cylindre de verre. . .	Longueur	500	millimètres.
	Diamètre	300	—
Coussin	Longueur	380	—
	Largeur	90	—
Conducteurs	Longueur	770	—
	Diamètre	60	—
Bouteilles employées. .	Hauteur	160	—
	Diamètre	90	—

La détonation de l'étincelle de 170 millimètres est presque aussi forte que celle de la décharge spontanée d'une batterie de six jarres.

Le percement d'une lame de verre de six millimètres d'épaisseur a lieu sans hésitation; alors la détonation est faible : ce n'est plus qu'un petit bruit sec.

J'espère que cette communication pourra être de quelque utilité aux personnes qui ne possèdent pas de matériel puissant et qui ont à faire des expériences où une forte charge est nécessaire. C'est pourquoi je me fais un devoir de l'adresser à l'Académie.

Je pense que certaines modifications dans la construction même de la machine de Nairne pourraient encore donner des résultats meilleurs. Aussitôt que je les aurai observés, j'aurai l'honneur de les présenter.

— La classe s'est occupée en dernier lieu des préparatifs de sa séance publique, qui aura lieu, comme de coutume, le 16 décembre prochain; elle fixe, à la veille, 15 décembre, la réunion pour les élections, le jugement du concours, et la lecture des pièces qui feront partie du programme de la cérémonie du lendemain, pièces qui se composeront : 1° du discours de M. H. Nyst, directeur, sur les fouilles paléontologiques d'Anvers ; 2° d'une lecture de M. P.-J. Van Beneden, et 3° du rapport du jury du concours quinquennal des sciences mathématiques et physiques (M. E. Catalan, rapporteur).

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 6 décembre 1869.

M. Ad. **Borgnet**, directeur de la classe et président de l'Académie.

M. Ad. **Quetelet**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ch. Steur, F.-C.-J. Grandgagnage, J. Roulez, P. Gachard, P. De Decker, F.-A. Snellaert, J.-J. Haus, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, Ad. Mathieu, Th. Juste, le général Guillaume, Alph. Wauters, H. Conscience, *membres;* Nolet de Brauwere Van Steeland et Aug. Scheler, *associés.*

CORRESPONDANCE.

MM. les questeurs du sénat et de la chambre des représentants adressent des cartes de tribunes réservées pour la session législative 1869-1870. — Remercîments.

— M. le Ministre de l'intérieur informe qu'un crédit de 3,000 francs, destiné à majorer les prix des principales questions des concours des trois classes en 1869, sera mis prochainement à la disposition de l'Académie.

— Le même haut fonctionnaire fait parvenir à l'Académie le buste en marbre de feu M. Dewez, dont l'exécution avait été confiée à M. Jehotte.

— Par une troisième lettre, M. le Ministre de l'intérieur annonce qu'il a commandé à M Paul Devigne, de Gand, le buste de feu M. Moke, membre de la classe.

— M. le Ministre de la justice adresse deux exemplaires du supplément au *Recueil des ordonnances du duché de Bouillon* et deux nouvelles feuilles, titres et couvertures, des volumes des *Ordonnances de la principauté de Liége*. — Remercîments.

— La Bibliothèque royale de La Haye, gratifiée des publications académiques et des travaux des commissions de littérature flamande et de littérature française, exprime ses remercîments au sujet du volumineux envoi qu'elle vient de recevoir. La Commission royale d'histoire, qui avait également promis ses collections à cet établissement, les enverra directement.

— L'Académie d'histoire de Madrid remercie pour le dernier envoi de publications de la Compagnie et de la commission d'histoire.

— M. C. Rodenbach, de Gand, communique une note manuscrite *sur l'étalon ou prototype universel des mesures de longueur*. — Ce travail est renvoyé à l'examen de MM. le baron de Witte, Félix Nève et Ad. Quetelet.

ÉLECTIONS.

MM. De Decker, le baron de Gerlache, Ch. Faider, Gachard et M.-N.-J. Leclercq, composant la commission spéciale des finances pour 1869, sont maintenus dans leurs fonctions pour l'exercice 1870.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Th. Juste, à propos de l'ouvrage imprimé qu'il a présenté à la dernière séance et relatif à la fondation du royaume des Pays-Bas (1807-1817), annonce, par une note manuscrite dont il donne lecture, qu'il a réfuté, à la fin de ce livre, une calomnie que M. de Stassart n'a jamais cherché à relever, même dans ses œuvres complètes, et concernant un fait qui s'est passé à La Haye lors du séjour de M. de Stassart dans cette ville comme préfet de l'Empire.

Les lettres du duc d'Alençon à Élisabeth; par M. le baron Kervyn de Lettenhove, membre de l'Académie.

A quelques lieues au nord de Londres, s'élève une résidence splendide et jadis royale occupée par un noble pair d'Angleterre dont le nom rappelle l'une des plus hautes célébrités politiques de son pays au XVI^e siècle. C'est là qu'au milieu des reliques des âges écoulés et des merveilles de l'art, repose une collection de papiers d'État plus précieuse encore, car c'est un dépôt qui vient de la main même d'Élisabeth et qui renferme ses archives les plus importantes et les plus intimes. J'espère que l'illustre propriétaire de ces documents, qui, avec une extrême obligeance, m'en a ouvert l'accès, me pardonnera d'en faire entrevoir les trésors, et qu'il voudra bien m'autoriser, dans un avenir plus ou moins éloigné, à leur consacrer, au point de vue de nos relations avec l'Angleterre, l'examen approfondi qu'ils méritent. Tout au moins m'aura-t-il été donné de lui offrir ici l'expression publique de mes remercîments.

Pendant les quelques heures d'une visite malheureusement trop rapide, j'ai cru reconnaître dans cette collection deux parts principales: l'une, composée de papiers provenant de Henri VIII; l'autre, formée exclusivement par la reine Élisabeth.

J'avais eu entre les mains au *British Museum* une lettre originale d'Anne Boleyn, écrite à Greenwich le 7 septembre 1533, où elle annonce que le même jour elle est devenue mère à sa grande joie et à la grande satisfaction intérieure de son seigneur, *to our great joy and inward confort of my lord.* La satisfaction du roi eût été bien plus grande si l'on eût pu expédier ces missives préparées d'avance où l'on faisait part de la naissance d'un prince et où l'on fut réduit à ajouter une lettre en faisant *princes* du mot *prince.* La fille d'Anne Boleyn devait, du reste, être douée d'assez d'énergie virile pour figurer dans l'histoire de la Grande-Bretagne au nombre de ses princes.

Ici, parmi les papiers de Henri VIII, se trouvent des pièces bien plus intéressantes sur cette femme si gracieuse et si belle, dont la mort racheta toutes les faiblesses. Tout à côté, figurent d'autres documents sur Jeanne Seymour, sur Catherine de Clèves, sur Catherine Parr. Celle-ci, assez sévèrement jugée par l'histoire, semble avoir voulu se placer sous le patronage des lettres ; car elle les cultiva au sein même de la grandeur et se plut à écrire des vers français à l'époque où brillait Ronsard. Dans un poëme intitulé : *Exhortation à la vie pieuse,* je lis ce qui suit :

> Tu peux ci voir une créature,
> Et si le sexe inspirer peut nature,
> C'est une femme, et s'aucun haut degré
> Te peut mouvoir que tu l'ayes à gré,
> Elle est de Dieu en hault estat mariée,
> De noble sang très-heureusement née,
> Par un mariage encor plus ennoblie,
> Car sapience en ses faits Dieu n'oublie,
> Et par un roy très-puissant elle est faite
> Royne excellente en vertus très-parfaite
> Par un Henri qui est de hault renom,
> Et Katherine eut de royne le nom.

Catherine Parr, qui, malgré ses vers, n'atteindra jamais à la poétique auréole d'Anne Boleyn, descendit du moins tranquillement dans la tombe sans que la hache du bourreau eût brisé sur son front sa couronne de reine.

Descendant d'un demi-siècle dans l'histoire et passant à la seconde série de ces riches archives, j'aurais voulu consacrer des loisirs dont je ne disposais point, à recueillir, feuillet par feuillet, tout ce qui rappelait une autre reine frappée plus cruellement encore dans l'éclat de la gloire et de la beauté, je veux parler de Marie Stuart, infortunée victime de la destinée qui pesa sur toutes les princesses sorties de France pour ceindre un diadème au delà de la mer, depuis Marguerite d'Anjou, veuve de Henri VI, jusqu'à Henriette, veuve de Charles I^er^. On a accusé le roi Jacques, alors fort jeune, de n'avoir rien fait pour venir en aide à la captive de Fotheringay. J'ai eu sous les yeux une lettre où il presse le roi de France, Henri III, d'aller les armes à la main la délivrer. Si en Écosse, dit-il, presque tous sont hérétiques et gagnés par Élisabeth, il y a en Angleterre un grand nombre de catholiques qui seconderaient les Français. Henri III répond assez froidement, le 3 novembre 1586, qu'il regrette de ne pouvoir travailler activement « au sauvement de sa mère. » Trois mois après, Marie Stuart ne pouvait plus être sauvée.

J'aurais voulu analyser des lettres du plus grand intérêt, les unes de Charles IX, de Catherine de Médicis, de Henri IV, du prince de Condé, les autres du prince d'Orange ou de ses amis. Mais réduit à faire un choix, je me suis attaché à la correspondance autographe du duc d'Alençon avec Élisabeth, que complètent les minutes également autographes des réponses de la reine d'Angleterre.

Déjà au mois de février 1573, on négociait activement le mariage d'Élisabeth et du duc d'Alençon, et un agent anglais le docteur Dale écrivait qu'il avait trouvé le prince fort bien et qu'il devenait tous les jours plus beau (*his personage very wel when I sawe hym. At my last audience he seemed to me to grow daily more handsome*).

On sait que le mariage d'Élisabeth avec le duc d'Alençon fut résolu, mais qu'elle chercha, dans l'intérêt de sa politique, à prolonger des retards pour lesquels les prétextes ne manquèrent jamais. Elle lui faisait néanmoins entrevoir parfois combien ce mariage serait impopulaire en Angleterre, ce qui rappelle cette observation de l'ambassadeur anglais, Davidson, qu'un prince si orgueilleux et si absolu ne pouvait être aimé ni de la noblesse ni des communes, et qu'habitué à n'écouter que ses caprices, il n'eût su s'accoutumer à un pays où ils eussent trouvé un frein dans les lois. Cependant le duc d'Alençon, égaré par la haute opinion qu'il avait de lui-même, et croyant que pour vaincre il suffisait cette fois, non pas d'avoir vu, mais d'avoir été vu, cherchait à éblouir l'habile et prudente reine d'Angleterre par ce style affecté et libre, digne des contemporains de cet abbé de Brantôme qui dédia à ce même prince son livre le plus célèbre. Peu importait que le duc d'Alençon n'eût reçu que l'éducation la plus grossière, qu'il n'eût jamais été familiarisé avec les premières notions de l'orthographe, qu'il sût à peine tracer quelques mots déchiffrables, ce qu'il se plaisait à attribuer au trouble de ses pensées et au déchirement de son cœur; peu importaient ses défauts et ses vices: il cherchait à démentir la parole de Sully que jamais aucun succès ne couronnerait « un cœur si double et si malin, un courage si lâche, » un corps si mal bâti. »

Dans presque toutes ses lettres, le duc d'Alençon nomme la reine Élisabeth « sa belle mestresse (1). » Il en est que Brantôme seul eût pu reproduire et qu'il nous suffit de signaler en nous étonnant qu'elles aient été adressées à la *Virgin-Queen.* Je me bornerai à en citer deux ou trois choisies parmi celles qui furent écrites dans nos provinces.

Le 27 février 1578 (1579), le duc d'Alençon, également repoussé par les États des provinces septentrionales qui ont signé l'union d'Utrecht, et par ceux des provinces méridionales qui s'allient dans un autre but, adresse à la reine d'Angleterre l'exposé de ses plaintes :

---

(1) Je rencontre cette expression dans une lettre du 27 février 1578 (écrite à Termonde) et dans d'autres lettres du 7 octobre 1578, du 22 mars et du 19 août 1579, du 11 février et du 15 novembre 1580, du 2 juillet 1581, du 22 avril et du 8 juillet 1582, du 13 avril 1583 (celle-ci écrite à Dunkerque), etc.

Madame, ne pansant pas que le séjour de Pinart (?) dut aytre si long en se païs-isi, je vous escrivis une lettre, laquelle a esté trouvé de vieille date...... Je me ramantoye en vos bonnes grasees comme celuy qui en dessirera toujours autant la conservation comme il y est très-oubligé. Despuis ma présédente se gentihomme présent porteur vous poura tesmongner comme les Estas de se païs se sont gouvernés, c'estant joués du treté que il disoyt vouloir fayre aveeque moy, ne guerre moins que si j'eusse esté quelque petit valet du jeune duque (1). Entièrement il se fust voullu moquer. En sela il me reste une consolation qui est que par là ay conneu et jugé de quele intention ils ont tretié si-devant aveeque moy. Sependant, madame, vos subgès me font toujours obstacle sur le passage qu'ils ont pansé maytre. Plus ne le tairé : je vous supplie de vous asseurer que l'afaction que je vous porte, est si grande que rien ne l'approche s'il m'est possible, encores que je m'asseure que en une si injuste cause que la leur ne les voudriés supporter contre moy, qui vous seré tousjours plus affremés de fidélité qui ne pourroyt jamais faire, comme j'espère, aveeque la grase de Dieu, que mes actes en seront bons et asseurés tesmongnages.

Vostre très-humble et très-affectionné esclave.

FRANÇOIS.

---

(1) Mots à peu près illisibles. Le jeune duc? Ceci se rapporte-t-il au duc palatin Casimir qui, après avoir soutenu Ryhove et Hembyse, s'embarqua vers cette époque pour l'Angleterre? — Le temps m'a manqué pour revoir le texte de cette lettre, qui offre plusieurs lacunes.

Deux ans après, par l'avis du prince d'Orange et de Marnix de Sainte-Aldegonde, on offrait au duc d'Alençon, que devait appuyer cette fois l'Angleterre, la souveraineté des Pays-Bas. Ce prince, que la petite vérole venait de défigurer, qui, malgré son prénom d'Hercule, n'était plus qu'un pygmée affaibli par les excès, qui, selon l'expression de Walsingham, n'avait que de la plume dans le cerveau, ne prit possession de ses nouveaux États qu'après avoir passé par Londres, où il obtint les honneurs d'une pompeuse réception, mais rien de plus (1).

Le 8 février 1582, le duc d'Alençon s'était embarqué sur la Tamise. Onze jours après, il faisait son entrée solennelle à Anvers. Le prince d'Orange, qui avait senti s'appuyer sur son épaule la main glorieuse de Charles-Quint prêt à abdiquer, voulut revêtir du manteau ducal de Brabant le duc d'Alençon qui s'y opposa en disant : « Laissez-moi faire, je l'attacherai si bien qu'il ne tombera jamais de mes épaules. » Orgueilleuse prophétie qu'un prochain avenir devait transformer en une ironie amère.

Le 22 avril 1582, le duc d'Alençon écrit d'Anvers à la reine d'Angleterre :

Madame, l'eur et la félisité de seus qui ont asseurance des bonne grasces de leur maytresse, ne peut aytre reconnu de seus qui n'ont point esprouvé ce mal; car coumant est-il possible de faire un bon jugement, qui n'a esprouvé tous les effès aus quels l'umanité est subjecte? Je suys trop ingnorant pour me vanter d'aytre digne de telle félisité; car les plus abilles en leurs jugemens se sont tronpés. C'est pourquoy sur ceste ocqurance, comme en ayant divers effès sur un mesme moumant, je demeureré sepectateur, atandant ou la condanation ou l'apsolution; car j'avoue d'une part que l'onneur que m'avés fet, est trop grand pour mon peu de mérite; mais, de l'autre, c'est me faire une trop grande injustise de me condanner advant m'avoir ouï, mesmement moy qui par le passé au hazar de ma vie, lessant tous dessirs en nonchaloir, et (1) dessiré vous tesmongner par des effès très-estrordinères la grandeur et l'afection que je vous avois voué : se qui vous est si bien aparu que il ne peut non-seulement de Vostre Majesté aytre inconnu, ni de tout vostre peuple, qui m'avez sur le char enchesné comme vostre esclave qui ne dessiroit que se qui estoit de vostre voullonté, comme seluy qui n'an pouvoit avoir d'autre par instinc naturel. Coumant donc est-il posible que, après sela, Vostre Majesté m'aye voullu tant mesprizer que de me voulloir fayre acroyre que vous pansiés que j'euse manqué d'un seul point en la poursuite d'un si beau mariage que je dessire tant et ay tousjours tant dessiré? Les ennées en si grand nombre que je lesé escouler me repesant tousjours d'espérance, ne seront-ils pour rien contées? Est-il posible que elle n'aye esté serrées en quelque boin lieu dans la mémoire pour reliques et aseurances de ma fidelle affection qui n'a, je ne me puis plus tenir de le dire, jamais esté égallé de personne qui vive, ni qui soit dans les queroniques ensiesnes ni modernes? Où es-se que l'on lit qu'un tel ayt pasé et rapasé la mer tant de fois et de sete façon pour satisfayre à sa simple affection? Car Vostre Majesté sait combien peu d'aseurances j'avois d'obtenir le sallère de mes paynes, si se n'estoit autant que je savois vostre beau jugemant, vostre prudanse et la bonté de vostre naturel qui me fezoit espérer que vous ne seriés mesconnoysante de se que vous vouiés (1) et des fidelles et grans services que j'avois voullenté de vous fayre, lesquels, si ils ne sont esté du tout effectués, vous savés, madame ma belle royne, si il a tenu à moy et si jé (2) jamais esté pareseus à l'ecquesécution de vos coumandemens, comme j'espère encores moins l'aytre où vous me voudrés tant honorer que de m'honorer de vos intantions et voullontés pour plus vous en rendre serteine puisque je suys si maleureus que ce tans n'a servi à vous outer toute d'oubli. Je choisy le sieur de Baqueville comme seluy qui a esté des premiers employés en ses affayres pour vous ramantevoir le commancement et vous tesmongner si ils a connu despuys se tans-là aucun manquemant en moy. Il est très-onneste oume (3) et François fidelle et affectionné à Vostre Majesté et à moy vostre pouvre esclave. Je vous supplie de le vouloir escouter et par luy me mander si pour ma condanation il fot (4) que je perte ma vie ou que j'espère le seul bien qui m'a fet vivre jusques à présant, qui est de vous espouzer. Si il m'aporte des bonnes nouvelles, je feray comme seluy à qui, après la santance de mort, l'on aporte la rémition, car repanse que de froit que je suys, que il faut que j'avoue pour les mauvaizes espéranses que jé eues, je deviendré non-seullemant chaut, mais brullant de l'ardant désir que j'auré de me voir entre les bras de ma belle déesse que j'adore de tout mon ceur. Je ne vous diré point isy pourquoy je ne vous escrivis lors de la venue de Devereus pour se que je coumande au sieur de Baqueville de vous en dire la cauze. Il vous dira ausi la fason dont Simié c'est gouverné lorsqu'il a esté à Chanpigni, qui a esté le plus tart qu'il a peu.

---

(1) Dans un mémoire du 10 octobre 1584, lord Burleigh exposait à Élisabeth que le meilleur moyen d'empêcher les Espagnols d'attaquer l'Angleterre, était de favoriser les troubles des Pays-Bas.

---

(1) C'est ainsi que le duc d'Alençon écrit ici la première personne du parfait du verbe *avoir*.

---

(1) Voyez.
(2) J'ai.
(3) Homme.
(4) Faut.

Madame, de toutes chozes fete-moy set onneur de croyre se porteur conme si se estoit moy-mesme, me remetant sur sa sufizance pour ne vous aytre trop ennuyeus. Je vous baiseray, en finisant, très-humblement les belles mains.

D'Anvers, se xxii^e d'avril.

C'est aussi d'Anvers qu'est datée la lettre suivante :

Madame, il ne fut jamais alegrese samblable à la mienne, car il fot que je le die, ne me pouvant tant coumander que de le seler plus longuement. La royne de Navare m'a escript que le roy vous a acordé tout se que demandés pour vostre décharge. Je ne me plus sousi à sette heure que á coumander des abillemens et tout se qui fot pour noses, m'asceurant sur se que m'avés dit et mandé. Sepandant il fot plus que jamais satisfayre à se qui vous a pleu me proumetre, car, puisque je seré vostre mari, vous ne voudriés pas me voir périr par faute de se que m'avés si solannellement proumis, et mesmement à sete heure qui faudra que je m'eslongne et que mon apesance (1) pouroit aporter beaucoup d'altération en ces païs, si mes jans de guerre n'estoit payés. Il me desplezoit bien fort par si-devant de vous demander si souvant, car je doubtois de la voullonté du roy, mais à sete heure que je suis aseur de coucher au grand lit et d'aytre vostre mari, je vous demande coume tel l'acoumplissemant du treté que jé fet aveeques Vostre Majesté, qui est l'argent pour entier payement de la somme qu'il vous a plu me proumettre à vostre propre insetance, et ansamble que vous plèse envoyer seus qui nous espouseront par parolles de présant, en attendant la douce consommation que je désire plus que ma vie. Pour vous, Madame, M. l'ambassadeur peut faire l'ofise non de coucher, mais de proumettre, lorsque vous m'aurés adverty de vostre voullenté selon laquelle je ne faudré de me dispozer, pour luy envoyer procuration. Adieu, ma femme par imagination qui, j'espère, sera bientost par effect. Je baise vos belles mains.

---

(1) Absence.

Vostre humble et très-affectionné esclave et
celuy qui brûle de dessir.

FRANÇOIS.

D'Anvers, se XII may (1582).

Quelles étaient les conditions acceptées ou subies par la France, qui devaient permettre au duc d'Alençon d'obtenir immédiatement l'argent auquel il tenait beaucoup, et l'accomplissement de ses desseins matrimoniaux qui eussent formé peut-être l'objet de vœux moins ardents si Élisabeth eût été moins puissante et moins riche? Quelles étaient ces clauses si importantes et si longtemps débattues? Je reviendrai peut-être un jour sur cette question, mais je puis ajouter dès aujourd'hui qu'il en est deux qui se dessinent dans la pénombre des révélations historiques : la domination exclusive de l'Angleterre dans les Pays-Bas, l'abandon de Marie Stuart.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 2 décembre 1869.

M. N. De Keyser, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. F.-J. Fétis, G. Geefs, Joseph Geefs, F. De Braekeleer, Éd. Fétis, Edmond De Busscher, Alph. Balat, A. Payen, le chevalier L. de Burbure, J. Franck, Gustave De Man, Ad. Siret, J. Leclercq, *membres.*

M. Chalon, *membre de la classe des lettres*, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

MM. les questeurs du sénat et de la chambre des représentants adressent des cartes de tribunes réservées pour la session législative 1869-1870. Ces cartes sont remises aux membres présents.

— M. le Ministre de l'intérieur adresse les deux ouvrages suivants pour la Bibliothèque : 1° *Œuvres littéraires de Wiertz*, 1 vol. gr. in-8° et 2° *Exposition des Académies et Écoles des beaux-arts et Congrès de l'enseignement des arts du dessin*, 1 vol. in-8°. — Remercîments.

— L'Académie royale des beaux-arts d'Anvers transmet le programme du grand concours de peinture de 1870.

— M. Ad. Siret, qui avait offert de rédiger pour l'Annuaire de 1870 une notice sur la vie et les travaux d'Ernest Busschmann, promet de remettre bientôt ce travail. La classe accepte en même temps l'offre qui lui est faite par M. Alvin de rédiger pour l'Annuaire de la Compagnie la notice sur la vie et la carrière artistique de feu F.-J. Navez et remercie l'honorable académicien à ce sujet. — Cette notice est réservée pour l'Annuaire de 1871.

ÉLECTIONS.

La classe procède, en comité secret, à l'adoption de la liste des candidatures aux places vacantes arrêtée dans la dernière séance et à l'inscription des candidatures supplémentaires.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Ad. Quetelet entretient ses confrères de l'histoire de l'art, représentée dans la classe par une commission spéciale. Il annonce en même temps qu'il vient de terminer son grand ouvrage sur les *Proportions du corps humain chez les différents peuples*, ouvrage servant de complément à ses études sur les phénomènes périodiques et pour lequel il a été aidé par divers savants et artistes distingués du pays et de l'étranger. Il saisit cette occasion pour leur en témoigner ses remercîments et fait un appel aux autres membres de la commission précitée, afin qu'ils veuillent bien apporter aussi leur tribut à l'exécution de ce travail.

La classe, en remerciant l'honorable secrétaire perpétuel pour la communication dont il vient de parler, le prie de faire paraître le résultat de ses études le plus tôt possible.

◆

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 15 décembre 1869.

M. H. Nyst, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius d'Halloy, J.-S. Stas, L. De Koninck, P.-J. Van Beneden, vicomte B. du Bus, Gluge, Melsens, J. Liagre, F. Duprez, Poelman, G. Dewalque, E. Quetelet, A. Spring, H. Maus, M. Gloesener, Eugène Coemans, Candèze, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, *membres;* E. Catalan, *associé.*

CORRESPONDANCE.

Une lettre du palais informe que Sa Majesté se propose d'assister à la séance publique de la classe, qui aura lieu jeudi, 16 de ce mois, à une heure, dans la grand'salle des Académies.

— M. le Ministre de l'intérieur fait connaître également qu'il se rendra à l'invitation de la Compagnie.

— Ce haut fonctionnaire transmet : 1° une expédition de l'arrêté du 4 décembre courant, qui nomme M. Dewalque président de l'Académie pour 1870; 2° le rapport du jury chargé de juger le concours quinquennal des sciences mathématiques et physiques (4^e^ période).

— M. J.-J. d'Omalius d'Halloy offre un exemplaire de la 5^e^ édition de son ouvrage imprimé portant pour titre : *Des races humaines ou éléments d'etnographie*, 1 vol. in-8°. — Remercîments.

— M. J. Cavalier transmet la *Table de l'heure de la haute marée au port d'Ostende pour l'année* 1870.

ÉLECTIONS.

La classe procède aux élections pour les places vacantes, d'après la liste de présentation arrêtée dans la dernière séance. Les résultats de ces élections seront proclamés dans la séance publique de demain.

CONCOURS DE 1869.

Cinq questions avaient été inscrites au programme de concours de cette année.

Il a été reçu un seul mémoire, portant pour devise :

> Les terrains ardoisier et porphyrique du Brabant ne paraissent au jour que dans le fond des vallées, ou sur quelques points isolés qui sont comme les sommités d'un ancien monde enseveli sous des dépôts plus nouveaux.
>
> (J.-J. d'Omalius, *Coup d'œil sur la géologie de la Belgique*, Bruxelles, 1842, p. 21.)

Il concernait la troisième question, ainsi conçue :

Il existe dans le Brabant des terrains anciens que Dumont a rangés dans les groupes qu'il appelait *systèmes gédinnien* et *coblentzien*. Des observations paléontologiques ont fait connaître, depuis, qu'une partie des dépôts dits coblentziens appartient au terrain silurien de la géologie actuelle.

On demande des observations propres à faire connaître la position que les autres parties de ce massif doivent occuper dans la série des terrains.

Voici les rapports des commissaires clargés d'examiner ce travail :

Rapport de M. d'Omalius.

« Il existe dans la Belgique des dépôts que, d'après les principes de nomenclature suivis à cette époque, j'avais décrits en 1808 sous le nom de formation ardoisière, et que j'avais considérés comme appartenant à la partie la plus ancienne de ce que l'on appelait terrain de transition. Je n'y avais indiqué aucune division chronologique, lacune que Dumont a cherché à combler; mais l'étude de ces dépôts est si difficile que notre éminent stratigraphe a dû abandonner son premier essai, qu'il a remplacé par un grand travail dans lequel ces dépôts sont divisés en deux groupes sous les noms de terrains ardennais et rhénan. Cette division est encore admise pour ce qui concerne le massif de l'Ardenne, sauf que l'on a reconnu que le terrain rhénan de cette contrée fait partie de ce que la géologie actuelle nomme terrain dévonien inférieur et que l'on rapporte le terrain ardennais au terrain silurien; toutefois ce dernier rapprochement est douteux, car on n'a pas encore trouvé de fossiles siluriens dans le terrain ardennais, de sorte qu'il pourrait bien se rapporter au terrain cambrien. M. von Dechen, dans la seconde édition de sa belle carte de l'Europe centrale, vient même de le placer en tête du groupe contenant les micaschistes et les gneiss.

Dumont a été moins heureux pour le massif du Brabant, qu'il avait entièrement classé dans son terrain rhénan, car au lieu d'y trouver des fossiles devoniens, comme dans le terrain rhénan de l'Ardenne et du Rhin, on a trouvé des fossiles siluriens dans la partie méridionale du massif du Brabant. Il était donc important de savoir ce que l'on devait faire des autres portions de ce massif, et tel est le motif qui a porté la classe à mettre cette question au concours.

Un seul mémoire a été présenté en réponse; il porte pour épigraphe : « Les terrains ardoisier et porphyrique » du Brabant ne paraissent au jour que dans le fond des » vallées ou sur quelques points isolés qui sont comme les » sommités d'un ancien monde enseveli sous des dépôts » plus nouveaux. »

L'auteur, après avoir signalé les difficultés que présente l'étude de ces dépôts et donné de longs détails sur tout ce qui a été écrit à leur sujet, aborde la description de ceux qui forment le massif du Brabant.

Il les divise en quatre assises de la manière suivante, savoir :

La première, ou assise de Blaimont, est composée de quartzites blanchâtres et verdâtres; ces dernières deviennent rougeâtres par altération.

La deuxième, ou assise de Tubize, est aussi appelée par l'auteur assise des quartzites et phyllades aimantifères, parce que les roches qui la composent contiennent de petits octaèdres de magnétite. Les quartzites, qui sont généralement chloritifères, se lient intimement avec les phyllades, de sorte qu'il y a aussi dans cette assise beaucoup de ces roches que Dumont nommait quartzo-phyllades.

La troisième, ou assise d'Oisquercq, est formée de phyllades bigarrés et graphiteux. Les premiers sont bigarrés de grisâtre, de bleuâtre, de rougeâtre et de verdâtre; les seconds sont noirâtres.

La quatrième, ou assise de Gembloux, se compose de phyllades quartzifères de teintes bleuâtres et grisâtres, devenant jaunâtres par altération. Cette assise est la seule où l'on ait jusqu'à présent trouvé des fossiles.

L'auteur considère ces quatre assises comme représentant un ordre chronologique, mais cette opinion n'est fondée que sur la circonstance que, sauf quelques intercalations qui s'expliquent facilement par des failles, elles se montrent généralement dans l'ordre inverse des numéros à partir du terrain devonien, car l'auteur, qui paraît avoir étudié soigneusement tous les points où se montrent ces dépôts et qui en donne de longues descriptions, n'a vu aucune superposition directe.

Le mémoire contient, à la suite des descriptions locales, un article particulier sur les discordances de stratification, mais il est à remarquer que toutes les discordances indiquées ne répandent aucune lumière sur les rapports des assises entre elles, attendu qu'elles concernent toutes le contact du terrain silurien avec le terrain devonien. On connaissait déjà ces discordances, dont l'existence doit d'autant moins surprendre que les trois systèmes devoniens du poudingue de Fepin, des phyllades de Houffalize et du grès de Vireux, si développés en Ardenne, paraissent manquer le long du massif silurien du Brabant.

L'auteur traite ensuite des rapports du terrain silurien du Brabant avec ceux des autres contrées et en conclut qu'il appartient à la faune seconde du nord de l'Europe.

L'auteur a cru devoir joindre à sa description du massif ancien du Brabant, celle d'une bande étroite qui se prolonge le long de la Sambre et de la Meuse et que Dumont avait aussi placée dans son terrain rhénan, mais dans laquelle on a depuis lors découvert des fossiles siluriens. Je ne puis qu'applaudir à cette annexion, car les nouvelles découvertes rendaient nécessaire une révision du travail de Dumont sur cette bande; mais il est à regretter que l'auteur ne donne pas de détails sur les dépôts devoniens qui la bordent.

L'auteur décrit encore un petit lambeau situé dans les environs de Dour en Hainaut, sur le prolongement de la direction de la bande de Sambre et Meuse, et que Dumont avait également signalé comme rhénan, mais sur lequel il n'avait pu recueillir des renseignements aussi étendus que ceux de notre auteur. Celui-ci est porté à croire que ce petit lambeau appartient au terrain silurien, mais il ne se prononce pas affirmativement parce que les fossiles qu'il y a recueillis sont mal conservés et paraissent appartenir à des espèces différentes de celles trouvées dans les autres massifs.

Viennent ensuite, sur les roches plutoniennes et les filons, des détails qui ne contiennent rien de nouveau.

Le mémoire est terminé par une partie paléontologique donnant la description d'un grand nombre de fossiles dont quelques-uns n'étaient pas encore connus, mais, comme le savant auteur de la description des fossiles du terrain carbonifère de Belgique doit prendre la parole après moi, je m'abstiens de parler de cette partie.

Je me bornerai donc à dire en résumé que, pour ce qui concerne la partie stratigraphique, le mémoire qui fait le sujet de ce rapport ne satisfait pas au désir de la classe, en ce sens qu'il ne donne pas des notions positives sur le classement de la plus grande portion des dépôts anciens du Brabant, mais on ne peut disconvenir qu'il fait faire des progrès à la connaissance de ces dépôts.

Leur division en quatre assises serait même un grand progrès, si elle était démontrée; malheureusement, ainsi qu'on l'a vu ci-dessus, elle n'est que probable.

Je dirai aussi que les détails dans lesquels l'auteur est entré sur tous les lieux où se montrent les dépôts anciens du Brabant, le soin avec lequel il a recueilli des fossiles dans l'assise de Gembloux et dans la bande de Sambre et Meuse, et la circonstance qu'il n'a pu en trouver dans les trois assises inférieures, me paraissent suffire pour prouver que ces assises n'appartiennent pas au terrain devonien, de sorte que si elles ne sont pas siluriennes, comme l'assise supérieure, elles appartiennent probablement au terrain cambrien, ainsi que me l'avait déjà fait supposer un fossile que M. Malaise a présenté à l'Académie en 1865, fossile dont on ne connaît pas l'origine, mais qui est engagé dans une roche semblable à des couches qui existent entre Hal et Tubize.

Je suis donc porté a croire que si l'auteur n'a pas entièrement satisfait au désir de l'Académie, ce résultat tient à la nature des choses et que, sauf un heureux hasard qui ferait découvrir des fossiles dans les trois assises inférieures, on ne peut espérer un résultat plus favorable. Je pense donc qu'il convient de récompenser les travaux de l'auteur. J'ai en conséquence l'honneur de proposer à la classe d'accorder le prix au mémoire dont il s'agit et d'en ordonner l'impression dans les mémoires in-quarto, ainsi que des huit planches qui l'accompagnent. »

Rapport de M. De Koninck.

« L'analyse de l'unique mémoire reçu par la classe des sciences en réponse à la question géologique inscrite à son programme de concours, a été faite d'une manière si lucide et si complète, que je puis m'abstenir d'en présenter une autre, laquelle, sans offrir plus d'intérêt, aurait probablement l'inconvénient d'être rédigée en de moins bons termes.

Ceux qui ont l'avantage de connaître le savant éminent que nous considérons avec orgueil comme le *père de la géologie belge*, se rappelleront avec plaisir, dans les circonstances actuelles, ses premiers et déjà remarquables travaux ; ils se souviendront que c'est précisément sur les terrains dont la description est aujourd'hui soumise au jugement de la classe que se sont portés ses regards il y a plus de soixante ans, et que, au premier coup d'œil, il les a reconnus comme formant la base de toutes les roches stratigraphiées dont se compose le sol de notre pays.

Malgré les progrès rapides et incessants de la science, malgré les recherches étendues et réitérées auxquelles nos terrains et ceux de nos voisins ont été soumis, rien n'a été changé à cette détermination première, et son exactitude n'en est ressortie qu'avec plus d'éclat.

Le problème était résolu dans son ensemble et la *formation ardoisière* a pendant longtemps servi à désigner la partie la plus ancienne du groupe des terrains paléozoïques actuels.

Ce groupe, dans lequel certaines subdivisions ont été établies d'une manière si remarquable par Dumont, et dont les assises supérieures ont surtout fait l'objet des observations consignées dans son *Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liége,* a donné lieu aux admirables travaux de sir Roderick Murchison et du révérend A. Sedgwick. C'est au premier de ces deux géologues illustres que revient l'honneur d'avoir créé et défini les *systèmes devonien* et *silurien* et d'avoir indiqué, avec une sagacité étonnante, les subdivisions et les limites de chacun d'eux; la science est redevable au second de l'étude des plus anciennes assises du groupe, servant de base au système silurien et de la création du nom de *système cambrien,* nom sous lequel il a désigné l'ensemble de ces assises primitives.

Ce que ces savants ont fait pour l'Angleterre, Dumont l'a fait pour la Belgique. Ses études sur les terrains ardennais et rhénan ont été remarquables et la plupart des subdivisions qu'il a établies ont été confirmées et adoptées par les géologues les plus autorisés; mais sa sagacité a été mise en défaut, lorsqu'il a rapporté à son terrain rhénan, ou devonien inférieur, tout le *massif ardoisier* du Brabant.

Je me hâterai toutefois d'ajouter qu'il n'a pas été seul à verser dans l'erreur qu'il a commise, que la structure et l'aspect de la roche, sa constitution minéralogique et jusqu'à la forme des fossiles alors connus contribuaient à s'y laisser entraîner.

En effet, je ne connais pas de roche silurienne, ni en Angleterre, ni en Bohême, qui renferme autant que certaines assises des environs de Gembloux, des moules de *Spirifer* et de *Leptæna* parfaitement analogues à ceux de certaines roches devoniennes des bords du Rhin.

J'avoue que moi-même j'ai été trompé par les apparences et que je ne me suis décidé à abandonner l'opinion émise par Dumont, qu'en présence des *Graptolites* et de certaines espèces de Trilobites qui ont été découvertes par M. Gosselet, à qui revient tout l'honneur d'avoir indiqué le premier la présence de roches siluriennes dans le Brabant, en se basant principalement sur la présence des fossiles que je viens de signaler.

Cette constatation est une nouvelle preuve de l'importance de la *valeur du caractère paléontologique en géologie*, pour autant, bien entendu, que les déterminations soient faites avec exactitude, ce qui, dans certains cas, est malheureusement fort difficile.

Quoique j'abandonne l'appréciation générale du mérite du mémoire dont il est ici question à mes deux confrères, qui, beaucoup mieux que moi, connaissent toutes les roches décrites et les localités dans lesquelles elles ont été observées, je me permettrai de faire quelques légères observations qui m'ont été suggérées à la lecture du travail.

L'auteur divise le massif du Brabant en huit parties, auxquelles il applique le nom de *sous-massifs,* terme que je n'aime pas plus que celui de *sous-genre* ou de *sous-espèce* qui a été employé par certains auteurs, à qui je ne me permettrai cependant pas de donner le nom de sous-naturalistes. La division en *massifs principaux* et en *massifs secondaires* me paraîtrait beaucoup plus rationnelle.

Mais, laissons là ces termes qui, après tout, sont de faible importance et occupons-nous de la description même de ces *sous-massifs*. Celle-ci me paraît aussi maigre et aussi aride que le terrain même qu'elle a pour but de faire connaître. Cette remarque est surtout applicable à la description des coupes faites par l'auteur. Il y indique bien, à la manière de Dumont, les diverses assises qu'il a rencontrées, les roches dont elles se composent, l'inclinaison qu'elles possèdent, mais rien n'est dit de leurs relations mutuelles, de leurs allures et de leurs modifications particulières ou générales.

C'est une lacune que je regrette, car elle eût facilité, et la lecture du travail de l'auteur et l'étude des faits qui ont été observés.

Mais, encore une fois, j'abandonne l'appréciation de cette partie à mes savants confrères, et je me borne à examiner plus particulièrement la partie paléontologique, qui rentre davantage dans le cadre de mes études.

Cette partie se compose de vingt-neuf pages, en y comprenant l'explication des six planches qui sont exclusivement consacrées aux fossiles.

Dans un court avertissement qui la précède, l'auteur a soin de faire remarquer qu'il *en est à ses essais paléontologiques*, et que *le mauvais état des exemplaires* des fossiles qu'il a recueillis *l'a souvent arrêté*. En outre, *le temps lui a manqué pour donner la synonymie complète et l'indication de toutes les localités étrangères* dans lesquelles les mêmes espèces ont été trouvées.

En parcourant son travail, qui renferme l'indication de cinquante-deux espèces, dont une vingtaine n'ont pu être déterminées que génériquement, on s'aperçoit bien vite que les deux premières remarques de l'auteur n'étaient pas inutiles.

Je sais du reste, par expérience, combien les premiers pas faits dans l'étude de la paléontologie sont difficiles et à combien d'erreurs et de mécomptes on est exposé, surtout lorsque l'on n'a devant soi qu'un matériel fort restreint, et dont l'état de conservation laisse énormément à désirer. Malgré toute l'indulgence que je suis disposé à montrer, je ne puis me dispenser de présenter quelques observations générales, suivies de quelques remarques concernant les espèces en particulier. Disons-le tout de suite, la description laisse, en général, beaucoup à désirer. L'auteur n'a pas fait suffisamment ressortir les différences qui existent entre les nouvelles espèces qu'il établit et celles des espèces qui s'en rapprochent le plus. Pour plusieurs d'entre elles, il se contente de leur donner un nom, sans se préoccuper de la moindre indication de leurs caractères différentiels. Tels sont par ex. *Spirifer Koninckii*, *Orthis Dewalquei, Lichas belgicus* et *Paleocyclus belgicus*. Il est vrai de dire que les figures de ces espèces, qui sont généralement assez bien faites et dont plusieurs mêmes sont photographiées, suppléent en partie à ce défaut.

En m'occupant des espèces, j'indiquerai ce que je crois avoir à faire remarquer à leur égard. Avant tout, je suis d'avis que l'auteur abuse du terme spécifique de *belgicus* ou *belgica* appliqué à cinq des huit espèces qu'il croit nouvelles. C'est, me semble-t-il, porter l'amour de la nationalité trop loin, surtout dans un sujet pour lequel on est en droit de réclamer des frontières naturelles. Un des plus beaux échantillons de fossiles découverts par l'auteur appartient au genre *Homalonotus*. Selon lui, l'espèce est nouvelle, et, à ce titre, il la dédie à notre savant confrère M. d'Omalius. Mais j'ai quelques doutes sur cette appréciation, doutes que je ne suis pas en mesure de dissiper, parce qu'il serait nécessaire de comparer les exemplaires belges avec ceux des environs de May, désignés sous le nom de *H. Brongniarti* par Eudes Deslongchamps et avec lesquels ils ont le plus grand rapport.

L'auteur cite et figure une espèce qu'il rapporte avec doute au genre *Lingula*. Bien que la présence de ce genre n'ait pas lieu de surprendre, je ne pense pas que l'espèce figurée y appartienne. Il serait facile de le reconnaître au luisant et à la structure particulière du test qu'offrent généralement les espèces de ce genre.

Par rapport à la *Cystidea belgica* de l'auteur, j'ai deux observations à présenter. Je n'ignore pas que M. Barrande a désigné sous le nom de *Cystidea bavarica*, une espèce de Cystidée qu'il n'a pu déterminer autrement, mais je pense qu'il n'a pas eu l'intention de créer le genre *Cystidea,* pour lequel il n'avait pas de caractères suffisants. Je suis donc porté à croire que l'auteur a confondu ce nom avec celui de la famille naturelle à laquelle l'espèce appartient; celle-ci pourrait bien n'être que l'*Echinosphœrites radiatus* ou *Wahlenbergii,* ou une espèce du genre Holocystites de M. Hall: c'est une vérification facile à faire.

De tout ce que je viens de dire, il sera facile de conclure que je partage en tous points l'avis de M. d'Omalius, sur le mérite du travail soumis à notre appréciation. Comme lui, je pense que la question posée par l'Académie n'a pas été complétement résolue; j'ajouterai même que la partie paléontologique laisse à désirer.

Néanmoins, je me joins à lui pour demander que le prix soit accordé à l'auteur, par la considération qu'eu égard à la difficulté du sujet, il eût fallu un heureux hasard pour atteindre un résultat plus favorable en ce qui concerne la partie géologique, et qu'il ne sera pas difficile d'améliorer considérablement la partie paléontologique, avant de livrer le manuscrit à l'impression. »

Rapport de M. G. Dewalque.

« Les deux rapports dont la classe vient d'entendre la lecture ne me laissent que bien peu de choses à ajouter.

L'auteur reproche à Dumont d'avoir assimilé, d'après des considérations pétrographiques insuffisantes, la formation ardoisière du Brabant à la partie supérieure de cette formation dans l'Ardenne, partie dont il a fait son terrain rhénan : il suffit, dit-il, de comparer, dans la légende de la carte géologique de la Belgique, les roches dont se composent les deux premiers systèmes du terrain ardennais, ou partie inférieure de l'ancienne formation ardoisière, avec celles qui constituent les deux systèmes inférieurs du terrain rhénan, pour reconnaître que la composition est à peu près identique de part et d'autre, et partant, que Dumont aurait pu assimiler les roches anciennes du Brabant au terrain ardennais avec autant de raison qu'au terrain rhénan. A ce sujet, je dois répéter que Dumont a, sans doute, tenu grand compte des considérations stratigraphiques : il était naturel de considérer comme contemporaines les zones ardoisières qui limitent notre massif anthraxifère au nord comme au sud, du moment que les analogies minéralogiques le permettaient. J'ajouterai que cette comparaison des roches, poursuivie un peu plus loin que dans la légende, ne tarde pas à montrer des différences notables, telles que, pour me borner à un exemple, la division du système coblencien en deux étages, l'un quartzeux, l'autre schisteux, division qui ne se retrouve nullement dans le revinien qu'on lui compare.

Le terrain rhénan du Brabant est reconnu aujourd'hui comme appartenant à cette grande série pour laquelle les géologues ont adopté le nom de terrain silurien, proposé par sir R. Murchison. C'est même en raison de ce changement dans les idées reçues, que la classe a jugé utile une révision du travail de Dumont, et a mis au concours la question à laquelle répond le mémoire soumis à notre examen. On sait, d'autre part, que le terrain rhénan de l'Ardenne et des bords du Rhin offre le meilleur type de la partie inférieure du terrain devonien. Quant au terrain ardennais, nos connaissances sont moins avancées, et l'on ne peut guère dire, en l'absence de fossiles, s'il se rapporte au silurien ou au cambrien. Bien que l'auteur ne se prononce pas formellement sur ce point, il est fortement tenté d'adopter la première opinion; il fait valoir à l'appui la circonstance, indifférente selon moi, que le terrain ardennais et le silurien du nord de notre pays renferment seuls des roches éruptives. J'ai rapporté ailleurs quelques motifs en faveur de l'opinion contraire. Sans discuter la question, qui reste insoluble en ce moment, je dois faire observer à l'auteur que, du moment où il juge prudent de se tenir sur la réserve, il serait plus logique de conserver le nom de terrain ardennais, lequel ne préjuge rien, que de le remplacer par celui de terrain silurien de l'Ardenne, lequel suppose la question résolue.

Le mémoire que j'ai à examiner atteste des observations multipliées et consciencieuses. Les affleurements du terrain silurien s'observent sur des espaces trop restreints, et avaient été étudiés par Dumont avec trop de soin pour que l'auteur pût apporter beaucoup de faits nouveaux; mais il a revu tous les points observés par ses devanciers, et nous donne sa manière de voir. Ses descriptions sont complétées par des coupes auxquelles il pourrait ajouter, par exemple, celles de Gembloux et de Jodoigne. Ces coupes ne sont pas faites dans la même direction : je pense que l'auteur arriverait probablement à des résultats intéressants, s'il projetait chacune sur un plan vertical perpendiculaire à la direction moyenne des couches.

Les quatre assises admises par l'auteur ne correspondent pas entièrement à celles de Dumont, et je ne suis pas bien édifié à ce sujet. Convient-il, par exemple, de réunir, dans la même assise II, les phyllades ferrugineux bigarrés et les phyllades colorés par des matières charbonneuses?

L'ordre de succession admis par l'auteur n'est basé que sur l'hypothèse que l'assise en contact avec le terrain anthraxifère est la plus récente. C'est là une conclusion fort probable.

L'auteur signale en plusieurs endroits les différences qui existent dans l'inclinaison des roches vers la surface du sol et dans la profondeur; il a reconnu que souvent l'inclinaison à la surface est diamétralement opposée à l'inclinaison dans la profondeur. En fait, les parties superficielles et plus ou moins altérées de ces roches redressées semblent avoir été soumises à une pression tendant à les faire glisser et descendre sur les pentes; de telle sorte que, si l'inclinaison des couches est en sens contraire de celle du sol, elle tend à devenir moindre; et si elle a lieu dans le même sens, elle tend à passer, et passe le plus souvent à une inclinaison en sens contraire.

En plusieurs endroits de son mémoire, Dumont a signalé, sur les bords de ce massif, des roches diverses, particulièrement des grès blanchâtres, qu'il rangeait dans son terrain rhénan, au moins provisoirement. Il me souvient avoir rapporté des environs de Naninne, lors de la construction du chemin de fer de Namur à Arlon, des grès blancs que mon savant maître considérait sans hésiter comme ahriens. L'auteur, et nous l'en félicitons, a éliminé du silurien du Condroz ces diverses roches qui ont été rapportées à tort par Dumont au taunusien ou à l'ahrien, voire même au gedinnien, et qui, pour nous, constituent la partie inférieure de l'étage de Burnot.

A ce sujet, j'appellerai l'attention de l'auteur sur la question de savoir si les diverses roches qu'il considère comme siluriennes dans le massif du Hainaut appartiennent toutes à cette formation, et s'il n'y en a pas qui se rapporteraient plutôt à l'étage de Burnot. Quant au nom du massif, y a-t-il utilité à remplacer le nom que lui a imposé Dumont?

L'auteur s'en réfère généralement, pour les roches plutoniennes, à ce qu'en a dit Dumont; et ici, quelques renvois ne seraient pas superflus. Ce n'est pas à dire pourtant qu'il ne les ait pas visitées; il a même trouvé de nouveaux gîtes, par exemple, à Grand-Pré, commune de Mozet, une roche qu'il considère comme hypersthénite. Il aurait pu citer aussi les curieux gîtes d'eurite qui se trouvent dans la station d'Ottignies.

Quant aux porphyres schistoïdes de Dumont, il les considère comme métamorphiques. Il est un peu sobre de considérations sur ce sujet. Je dois appeler ici l'attention sur leurs ressemblances avec des roches analogues, interstratifiées, désignées souvent, en Angleterre, sous le nom de *feldspathic ashes* et considérées habituellement comme le résultat d'éruptions sous-marines.

Je serai fort bref pour la partie paléontologique. D'abord, je désirerais que l'auteur donnât la caractéristique des genres : son travail arrivera aux mains de nombre de personnes qui ne sont point des paléontologistes de profession, et qui n'ont pas toujours à leur disposition les ouvrages nécessaires pour combler cette lacune.

Les descriptions d'espèces laissent beaucoup à désirer. Les fossiles que l'on rencontre dans notre terrain silurien sont rarement dans un état de conservation satisfaisant, et la description doit s'en ressentir. Mais d'autres circonstances ont produit les imperfections signalées par notre savant confrère, M. De Koninck, et l'auteur devra revoir son travail sous ce rapport. Ainsi, il est impossible qu'il se borne à nous apprendre que ses exemplaires de *Trinucleus Bucklandi* ont des caractères qui les rapprochent de *T. seticornis;* il devrait nous faire connaître quelles sont ces ressemblances, et sur quoi se fonde la distinction des deux espèces.

Ceci m'amène à parler du style du mémoire. Ce travail a été écrit à la hâte, et devrait être revu avec soin. Je m'empresse d'ajouter qu'il a dû coûter bien des peines, tant en excursions sur un territoire assez étendu, ou en explorations minutieuses de quelques gîtes fossilifères, qu'en recherches sur des fossiles en général fort mal conservés; et qu'il est dès lors aisé de comprendre que l'auteur, arrivé à la date de la clôture du concours, nous ait soumis un travail dont la rédaction eût été singulièrement améliorée, s'il avait eu le temps de le recopier à loisir. Pour le reste, j'estime sans hésitation qu'il y a lieu de décerner le prix. Je sais que ce travail ne résout pas toutes les difficultés pendantes; mais l'expérience que j'ai de ces roches et de ces fossiles ne m'a jamais fait espérer beaucoup plus au point de vue de la stratigraphie, et le résultat paléontologique a dépassé mes espérances. En conséquence, je me joins volontiers à mes savants confrères pour proposer à la classe d'accorder la médaille d'or au mémoire que nous avons examiné. »

Conformément aux conclusions des rapports de ses commissaires, la classe vote la médaille d'or à l'auteur du mémoire présenté; l'ouverture du billet cacheté joint au travail fait connaître qu'il est dû à M. Constantin Malaise, correspondant de la section des sciences naturelles de la classe et professeur à l'Institut agricole de l'État, à Gembloux.

— La classe s'occupe ensuite des préparatifs de la séance publique. MM. Nyst, Van Beneden et Catalan lisent successivement les communications qu'ils feront à cette séance et qui en formeront le programme.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance publique du 16 décembre 1869.

M. H. Nyst, directeur.
M. Ad. Quetelet, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. d'Omalius, J.-S. Stas, L. De Koninck, P.-J. Van Beneden, le vicomte B. du Bus, Gluge, Melsens, J. Liagre, F. Duprez, Poelman, Dewalque, Ernest Quetelet, Maus, M. Gloesener, Candèze, Eug. Coemans, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, *membres;* Th. Schwann, E. Catalan, *associés;* A. Brialmont, C. Malaise et Ed. Mailly, *correspondants.*

Assistaient à la séance :

Classe des lettres : MM. Ad. Borgnet, président de l'Académie; Ch. Steur, J. Roulez, P. Gachard, P. De Decker, M.-N.-J. Leclercq, baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, Th. Juste, le général Guillaume, *membres;* Nolet de Brauwere van Steeland, *associé.*

Classe des beaux-arts : MM. C.-A. Fraikin, vice-directeur; L. Alvin, Guillaume Geefs, Jos. Geefs, Edmond De Busscher, Aug. Payen, le chevalier Léon de Burbure, J. Franck, Ad. Siret et J. Leclerq, *membres.*

M. le Ministre de l'intérieur assistait à la séance.

Le programme avait été arrêté, dès la veille, de la manière suivante :

1° Discours de M. H. Nyst, directeur de la classe, *Sur les animaux inférieurs fossiles de la province d'Anvers ;*

2° *Sur le commensalisme dans le règne animal ;* lecture par M. P.-J. Van Beneden ;

3° Rapport du jury chargé de juger le concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques (quatrième période) ; M. E. Catalan, associé de la classe, rapporteur ;

4° Proclamation, par M. le secrétaire perpétuel, du résultat du concours annuel de la classe, du résultat du concours quinquennal des sciences mathématiques et physiques (quatrième période), ainsi que des élections.

Une lettre du palais avait informé l'Académie que le Roi se proposait d'assister à la séance publique de ce jour.

A une heure, le bureau, ainsi que M. le Ministre de l'intérieur, sont allés recevoir Sa Majesté et l'ont conduite à l'estrade qui lui était réservée.

Le Roi était accompagné de M. le comte Vander Straten Ponthoz, aide de camp, M. le baron Prisse, adjudant du palais et officier d'ordonnance, et de M. le capitaine baron Van Rode, officier d'ordonnance.

Le directeur de la classe, M. H. Nyst, ouvre la séance par le discours suivant :

Sire, Messieurs,

Suivant les usages de l'Académie, je me trouve appelé à l'honneur de prendre la parole dans cette enceinte, afin de vous présenter quelques considérations sur un sujet scientifique.

Ce n'est pas sans une certaine appréhension que je m'acquitte de cette tâche, car je suis loin de posséder, comme mes savants confrères qui m'ont précédé dans ces fonctions, l'art de captiver votre bienveillance par l'intérêt du sujet qu'ils ont traité et par la forme élégante sous laquelle ils ont eu le talent de l'exposer.

Je ne fatiguerai donc pas l'attention que vous voulez bien me prêter et je me bornerai à vous exposer, en peu de mots, les résultats paléontologiques obtenus sous le rapport des animaux inférieurs, à la suite des travaux considérables exécutés aux fortifications d'Anvers.

Déjà en 1867, notre honorable confrère, M. le vicomte du Bus, alors directeur de la classe des sciences, vous a fait connaître succinctement, dans son discours, les mammifères marins dont les débris ont été recueillis dans les divers dépôts ou assises de la mer anversoise ancienne qui nourrissait ces animaux, et sur les bords de laquelle ils sont venus échouer.

Il vous a exposé la part qui revient aux naturalistes qui l'ont précédé dans ces recherches et parmi lesquels on peut citer Hupsch, de Lannoy, Arnould, l'illustre Cuvier et surtout notre savant confrère, M. Van Beneden, qui a fait une étude spéciale des géants de nos mers anciennes et qui, en ce moment même, publie avec M. Gervais l'histoire naturelle de tous les cétacés connus. Je me permettrai de le suivre dans la voie qu'il m'a tracée et j'indiquerai, par ordre chronologique, tous les travaux scientifiques auxquels a donné lieu l'étude des animaux inférieurs enfouis dans le sol d'Anvers et de ses environs.

On sait que c'est à de la Jonkaire que l'on est redevable des premières recherches géologiques faites sur le terrain d'Anvers. Dans la notice qu'il a publiée en 1832 (1), ce savant a fait connaître une partie des richesses paléontologiques que ce terrain recèle; mais la liste des animaux invertébrés contenue dans ce travail, quoique faite avec soin au moment de sa publication et sous l'influence des idées de l'époque, n'est plus en rapport avec les connaissances actuelles de la science.

Une seconde notice du même auteur (2) renferme un travail sur le genre *Astarte* de Sowerby, genre de *mollusque lamellibranche*, alors fort peu connu. Parmi les espèces de ce genre, citées par le géologue français, quatre ont été recueillies par lui à Anvers et lui ont paru devoir constituer des espèces nouvelles. Il les décrit et les figure sous les noms de *A. Omalii, A. Burtinii, A. Basteroti* et *A. Corbuloïdes*, en rendant ainsi hommage au talent éminent du Nestor de la science belge que nous avons encore le bonheur de posséder parmi nous et à l'activité et au zèle avec lesquels un de nos anciens confrères a fait connaître les fossiles des environs de Bruxelles.

Quelques années plus tard, des circonstances favorables me permirent de poursuivre les recherches si bien commencées par de la Jonkaire et d'étendre considérablement nos connaissances sur la faune paléontologique (1) des environs d'Anvers. Dans ma première publication, je fis connaître 135 espèces de mollusques et une seule espèce de *Crustacé cirrhipède;* de ce nombre, dix-sept espèces provenaient des argiles des bords du Rupel, tandis que les autres avaient été recueillies dans les sables d'Anvers même.

---

(1) De la Jonkaire, *Notice géologique sur les environs d'Anvers*. (MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS, t. I, in-4°; 1832).

(2) De la Jonkaire., *Note sur le genre* ASTARTÈ, SOWERBY. Crassine Lk. (MÉMOIRE DE LA SOC. l. cit., vol. I^{er}, p. 127, 1 pl. in-4°, 1832.)

Si, numériquement, ce premier résultat n'eut pas une grande importance, surtout lorsqu'on le compare au nombre des espèces actuellement connues, il n'en offrit pas moins un grand intérêt pour moi, par la preuve qu'il me fournit que la plupart des espèces des sables étaient identiques avec celles du *crag d'Angleterre* et que je pus constater que les terrains belges et anglais qui les renfermaient étaient du même âge géologique.

Ce premier travail fut bientôt suivi d'un autre (2) sur les fossiles tertiaires du Limbourg, dans lequel je signalai en même temps plusieurs espèces nouvelles de mollusques provenant des mêmes dépôts argileux des environs de Boom. Notre savant confrère M. De Koninck (3), à la suite de quelques excursions faites sur les bords de l'Escaut et du Rupel, pendant lesquelles il eut l'occasion de recueillir un assez grand nombre de coquilles fossiles dans les belles briqueteries des environs de *Boom, Baesele, Niel* et *Schelle,* a publié, en 1837, un mémoire sur ces coquilles. Dans ce travail, qui est accompagné de quatre planches in-quarto, cet auteur, à qui la science doit en outre des travaux importants sur les fossiles carbonifères du pays, fit encore connaître *vingt* mollusques nouveaux provenant de ces mêmes couches argileuses.

---

(1) P.-H. Nyst, *Recherches sur les coquilles fossiles de la province d'Anvers*; grand in-8°, 36 pages, 5 pl.; 1835.

(2) P.-H. Nyst, *Recherches sur les coquilles fossiles de Honsselt et de Klein Spauwen* (province de Limbourg); in-8°, 40 p. et 4 pl.; 1836.

(3) L. De Koninck, *Description des coquilles de l'argile de Baesele, Boom Schelle, etc.* (MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES, t. XI, 37 p. et 4 pl.)

Encouragé par ces découvertes, je m'associai à un de mes amis, le docteur Westendorp, que la mort est venu moissonner à la fleur de l'âge, pour continuer mes recherches. Bientôt nous fûmes en possession d'un nombre considérable de coquilles, parmi lesquelles *vingt-deux* nous parurent inédites, tandis que *quatorze* autres furent aussi reconnues identiques avec celles du *crag de l'Angleterre* (1).

Nous eûmes, en même temps, l'avantage d'être les premiers à constater la présence d'un grand nombre de foraminifères que nous découvrîmes à l'intérieur d'une pétoncle d'assez forte dimension, dont les deux valves étaient restées réunies comme à l'état vivant.

C'est en continuant mes recherches que je fis connaître, en 1842 (2), quelques nouvelles formes de coquilles et que, pour la première fois, je fus frappé du facies différent que présentait la faune du sable noir ou glauconifère, de celui qu'offrait la faune des autres sables, dont les fossiles se confondaient facilement avec ceux du *crag gris*. Cette différence n'a pas échappé à notre savant et regretté confrère Dumont, qui a rapporté le premier de ces sables à son *système diestien* et qui a formé du second son *système scaldisien.*

---

(1) P.-H. Nyst et G.-D. Westendorp., *Nouvelles recherches sur les coquilles fossiles de la province d'Anvers*, in-8°, 22 p. 3 pl. (Bull. de l'Acad. royale de Belgique, t. V. n° 10, 1839.)

(2) P.-H Nyst, *Addition à la faune conchyliologique des terrains tertiaires de la Belgique*, 13 p. in-8° (1842). Bull. l. c., t. IX, n° 33.

L'Académie, comprenant toute l'importance que pouvait tirer la géologie de l'étude des fossiles que renferme le sol du pays, mit au concours la question suivante : *Faire la description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique*, etc. Mes travaux antérieurs à la date à laquelle cette question fut mise au concours, joints à des observations nouvelles et à la communication généreuse et nombreuse des matériaux que possédaient quelques amis, me permirent de résoudre la question à la satisfaction de la Compagnie (1).

C'est ainsi que je parvins à constater la présence de 554 espèces d'animaux invertébrés, réparties entre 122 genres, dans le sol *tertiaire* de la Belgique.

Ce contingent, quoique déjà considérable, était loin d'être l'expression de la réalité, comme je le démontrerai dans quelques instants.

La première addition y fut faite par l'un des illustres géologues de notre époque, sir Charles Lyell, qui parcourut une grande partie de notre pays et visita les localités tertiaires qui, soit par leurs fossiles, soit par la coupe des terrains, pouvaient lui présenter le plus d'intérêt. Anvers ne fut point oublié par lui; aussi, a-t-il consacré quelques pages du travail dans lequel il a consigné les résultats de ses observations (2), à la comparaison des listes des fossiles belges avec celles des fossiles anglais.

---

(1) P.-H. Nyst, *Description des coquilles et des polypiers fossiles tertiaires de la Belgique*, in-4o, 1843, 674 p. et 49 pl., in-4o; 1843.

(2) C. Lyell, *On the tertiary strata of Belgium and french Flanders.* (QUATERLY JOURNAL OF THE GEOLOGICAL SOCIETY OF LONDON, 1852. Vol. VIII, 1 cart. et 2 pl.)

Cette comparaison, qui a été établie conjointement avec M. Searles Wood, le savant paléontologue qui s'est spécialement occupé de l'étude des fossiles tertiaires anglais, a démontré que, sur 66 espèces de mollusques provenant de notre crag supérieur, 46 espèces se rapportent à celles de l'étage du *crag corallien ou inférieur*, que 59 espèces appartiennent au *crag rouge* de leur pays, et que 47 espèces, ou plus de la moitié, existent encore dans les eaux de la mer du Nord, ou du moins présentent les plus grandes analogies avec celles de la faune actuelle de cette mer.

Ils établissent, en outre, que sur ces 66 espèces il n'y en avait pas moins de 64 existant, soit dans le *crag rouge*, soit dans le *crag corallien* du comté de Suffolk, ce qui démontre, sans aucun doute, la contemporanéité de ce dépôt dans les deux pays; néanmoins, ils ont remarqué que, sur ce même nombre, 59 espèces sont communes au *crag rouge* et 45 seulement au *crag corallien;* de sorte que notre crag belge aurait plus d'analogie avec la première assise qu'avec la seconde, qui lui est inférieure.

Je ferai remarquer cependant, à ce sujet, que l'extrême difficulté que l'on éprouve à recueillir les fossiles d'Anvers dans les diverses couches où la nature les a enfouis, par suite de la mobilité du terrain, et à s'assurer dans tous les endroits s'ils y ont vécu à leur maximum ou à leur minimum de développement, me paraît être l'une des principales causes des différences que l'on remarque dans les divers tableaux publiés par sir Charles Lyell.

Ces travaux sont venus jeter un nouveau jour sur les connaissances superficielles que l'on possédait quant à l'âge géologique de cette province. Ils démontrent pertinemment que les systèmes *bolderien* et *diestien* de Dumont n'avaient pas de représentants connus en Angleterre et que le *sys-*

tème scaldisien du géologue belge est l'analogue des *crags rouge* et *corallien* du comté de Suffolk et de celui de Carenton en Normandie (France).

Notre ami Norbert de Wael ayant consacré, pendant plus de douze années, ses loisirs à l'étude de la géologie, eut l'occasion de faire, sur les formations du sol anversois, une série d'observations qui ont aussi contribué à jeter quelque jour sur l'âge respectif des couches des terrains tertiaires de ce bassin et de celui de l'Angleterre, dont il est l'équivalent. Dans un travail (1), l'auteur a publié de nombreuses listes de fossiles recueillis sur divers points de la province, ainsi que la description de différentes coupes de terrains qu'il était très-difficile d'observer à une époque où il n'avait pas encore pour auxiliaires les grands travaux qui ont été exécutés depuis.

Néanmoins, après avoir comparé ses diverses observations, M. de Wael a divisé le sol de la province d'Anvers comme suit :

1° Terrains modernes, polders.
2° Dépôts marins.
3° Crag rouge ou crag supérieur.
4° Crag gris.
5° Crag noir, ou sables glauconifères.
Et 6° Argiles inférieures au crag.

C'est aussi dans ce travail que M. Norbert de Wael donne une liste assez étendue de fossiles des sables glauconifères, liste dans laquelle il énumère une centaine d'espèces d'invertébrés recueillis à 26 pieds de profondeur, au côté sud-est de la ville, entre les villages de Deurne, Berchem et Borgerhout. Cette couche, dit-il, peut atteindre 45 pieds de profondeur et repose probablement sur les argiles rupeliennes; cette prévision a pu être confirmée depuis à Edeghem.

---

(1) Norbert de Wael, *Observations sur les formations tertiaires des environs d'Anvers;* in-8°, 32 p. 1853. (Bull de l'Acad. royale de Belgique, t. XX, n° 5.)

En 1862, M. le capitaine Dejardin (1) a profité de l'occasion exceptionnelle offerte par les travaux militaires que tout le monde connaît, pour publier deux belles coupes géologiques qui s'étendent, la première, depuis les fossés de la citadelle du Sud jusqu'au chemin d'Austruweel, et la seconde, depuis le fort n° 8, situé à Hoboken, jusqu'au canal de la Campine, près du fort n° 1 de Wyneghem. Ce travail est encore venu confirmer, mais sur une plus vaste étendue de terrain, ce que l'on connaissait déjà de la superposition des couches du sol anversois.

Il est à regretter qu'à cette époque un paléontologue n'ait pas été désigné pour étudier ces fossiles dans tous leurs détails. Il ne suffit pas, ainsi qu'on le croit généralement, d'amasser des quantités considérables de matériaux, il faut encore savoir les utiliser. Si, pour les fossiles, par exemple, on ne tient pas note exacte, non-seulement des localités, mais encore des couches dans lesquelles ils ont été trouvés, ils perdent presque toute leur valeur et ne sauraient plus servir à la détermination de l'époque de leur apparition; ce seraient autant de médailles dépourvues de leurs inscriptions ou de leurs empreintes et qui, dans certains cas, n'offriraient quelque intérêt qu'à cause de leur rareté. Souvent le zoologiste ne s'est pas assez occupé de géologie et de paléontologie pour distinguer facilement les espèces provenant, soit des sables scaldisiens, soit des sables diestiens; la différence de couleur de ces deux dépôts ne suffit pas toujours à cet effet; outre que les nuances sont très-variables, il peut se faire que celles de deux couches, d'un âge fort différent, soient à peu près identiques, comme les *sables quaternaires* et les *sables diestiens* en offrent un exemple frappant.

---

(1) A. Dejardin, *Description de deux coupes faites à travers les couches des systèmes scaldisien et diestien, ainsi que dans les couches supérieures, près de la ville d'Anvers*, in 8° 24 p. et 2 coupes 1862. (BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, 2^me^ série t. XIII.)

Quoique habitant Anvers, au moment où les travaux des fortifications y furent exécutés, les exigences de ma position ne me permirent pas de les suivre avec avantage, à cause de leur étendue et de la rapidité avec laquelle ils furent poussés sur tous les points à la fois. Je fus donc forcé de consacrer mes moments de loisir exclusivement à la recherche et à l'étude des fossiles d'un gîte nouveau situé à Edeghem (1). Ce gîte fut découvert en creusant le sol pour l'établissement d'une briqueterie que devaient alimenter les couches argileuses ou rupeliennes, recouvertes par les sables diestiens.

Contrairement à ce qui se remarque à l'égard des argiles des bords du Rupel, celles d'Edeghem ont été trouvées pauvres en fossiles. On n'y a guère rencontré plus de 16 espèces, ainsi qu'un certain nombre de magnifiques échantillons d'une espèce remarquable de Nautile, que notre savant confrère M. De Koninck a le premier fait connaître.

---

(1) P.-H. Nyst, *Notice sur un nouveau gîte de fossiles se rapportant aux espèces faluniennes du midi de l'Europe, découvert à Edeghem, près d'Anvers*, 27 p., 1 pl. in-8°, 1861. (BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, 2^{me} série t. XII. n° 75.)

En revanche, les couches diestiennes nous ont révélé l'existence d'une faune toute différente de celle qui jusqu'alors avait été observée dans les autres localités. Je ne tardai pas à m'apercevoir que ces fossiles provenaient des assises inférieures du système et présentaient un facies méridional, tandis que celles des assises supérieures offrent plutôt, comme nous l'avons déjà vu, un aspect septentrional.

La moisson que j'y fis fut assez importante, car elle me donna un grand nombre d'espèces nouvelles pour la faune malacologique belge, dans lesquelles ne sont pas comprises les 65 espèces de foraminifères décrites par M. le professeur A.-E. Reuss, de Prague, dans l'un des recueils de la Compagnie (1). Je n'ai pas compris non plus dans cette dernière énumération les espèces assez nombreuses d'*Entomostracés* recueillies dans les sables de cette intéressante localité; j'espère qu'elles seront bientôt publiées par M. Bosquet, qui s'occupe spécialement de l'étude de ces animaux.

En résumant nos connaissances actuelles, relativement aux animaux inférieurs marins découverts dans les divers systèmes qui composent le sol anversois, on arrivera aux résultats que je vais indiquer : le *système rupelien* supérieur de Dumont n'a encore fourni que 48 espèces en y comprenant celles dont M. von Koenen, professeur à l'Université de Marbourg, m'a annoncé la découverte à Rupelmonde(1). Ce nombre est relativement faible, si on le compare aux 195 espèces que l'on a trouvées dans les argiles du nord de l'Allemagne, et que M. von Koenen rapporte à la même formation. Cette différence est d'autant plus remarquable, que l'étude paléontologique de ce système y a été entreprise bien longtemps après que les fossiles belges étaient déjà connus; ce qui fait espérer que notre faune pourra encore considérablement s'étendre, soit par la découverte de nouveaux gîtes, soit par l'étude plus approfondie de ceux déjà connus. Ce qui nous confirme dans cet espoir, nous le puisons dans ce fait que depuis plusieurs années les travaux d'art et autres qui ont été exécutés dans une grande partie de l'Europe, ont démontré que le système *oligocène* des Allemands s'étendait beaucoup plus loin qu'on ne le croyait et qu'il existe, tant en France, en Angleterre, en Hollande, dans le bassin de Mayence et dans le nord de l'Italie, que dans le nord de l'Allemagne et en Belgique; seulement, suivant M. von Koenen, l'étage supérieur ferait défaut dans notre pays, quoiqu'on le rencontre à Elsloo, près de Maestricht. Toutes les espèces de ce système sont distinctes de celles des systèmes qui lui sont supérieurs et paraissent être toutes éteintes.

---

(1) A.-E. Reuss, *Les foraminifères du crag d'Anvers*, in-8°, 28 p. 3 pl. (Bull. de l'Acad. l. c., 2^me^ série, t. II, n° 1.)

On n'a pas encore signalé la présence du *système boldérien* dans la province d'Anvers, mais en revanche, le *système diestien* y est très-développé; celui-ci comprend les *sables noirs glauconifères* de la partie sud-est de la ville d'Anvers, ainsi que ceux d'Edeghem, près de Wilryck. C'est dans ce système qu'il a été découvert 313 espèces d'animaux marins inférieurs, dont 123 étaient nouvelles pour la faune belge, tandis que 45 étaient entièrement inconnues et que 97 existent encore vivantes dans les mers actuelles. D'après M. Jeffreys, ce chiffre semble même devoir s'élever au fur et à mesure que l'on s'occupe de draguer le fond de nos mers.

---

(1) Ces espèces sont: les *Fusus biformis*, Beyr; *Pleurotoma bicingulata*, Santb., et *Tornatella globosa*, Beyr.

Selon M. von Koenen (1), le *système diestien* aurait aussi son représentant dans le nord de l'Allemagne, à Bersenbruck, à Lünebourg, au Schleswig et dans le nord de l'Italie, à la Superga près de Turin. Pour ma part, j'y comprends encore le dépôt de *Dingden*, dont M. von Koenen a bien voulu me communiquer quelques fossiles, ainsi que ceux de *Rekken*, près d'Eibergen et de *Giffel*, près de Winterswyck, (province de la Gueldre), et dans lesquels M. Bosquet a recueilli déjà 111 espèces, dont il a publié la liste (2).

Le *système scaldisien*, qui semble être le dernier dépôt dans lequel on a rencontré les nombreux mammifères marins dont j'ai déjà parlé, est à peu près aussi riche en animaux inférieurs que le système précédent; 301 espèces de ces animaux y ont été recueillies; sur ce nombre, 129 sont encore vivantes à l'époque actuelle, et une bonne partie est commune aux deux étages dont se compose le système, lesquels sont désignés sous les noms de *crag gris* et de *crag rouge ou jaune*. En effet, le premier m'a fourni

---

(1) Von Koenen., *Ueber die parallelisirung des Norddeutschen, Englischen und Franzosichen Oligäcon*, in-8°, 10 p. 1867. (ZEITS. DER DEUTSCHEN GEOLOG. GESELLSCHAFT. JAHRG. 1867.)

(2) Bosquet J., *Tertiare gronden in Gelderland leem. des Zutphensche grenzen.* (STARING BODEN VAN NEDERLAND. t. II, p. 284.)

262 espèces et le second 218. Les mollusques découverts dans le système correspondant de l'Angleterre ont été décrits par M. S. Wood et sont au nombre de plus de 365 espèces.

D'après la dernière édition du tableau synchronique des terrains tertiaires supérieurs de M. C. Mayer, ce serait à l'étage Astien que correspondrait le système scaldisien de Dumont, et c'est aussi de ce système que proviennent les 180 espèces de mollusques fossiles découvertes par Cailliaud (1) dans le département de la Loire-Inférieure et dont les localités sont désignées par la lettre D sur la carte qui accompagne la notice qu'il a publiée en même temps que cette carte.

En résumant ici les découvertes des nombreux fossiles appartenant à la classe des animaux marins qui ont été faites dans la province d'Anvers, j'ai eu spécialement pour but d'encourager les jeunes naturalistes, et de leur montrer, par l'indication des richesses déjà acquises, combien de trésors il reste encore à découvrir.

Mais, pour atteindre ce but, des encouragements sérieux sont nécessaires; à plusieurs reprises déjà, le gouvernement, sur la proposition de l'Académie, s'est montré disposé à seconder les recherches géologiques et paléontologiques. C'est par son intermédiaire que le pays a été doté de la magnifique carte géologique, à la confection de laquelle notre éminent confrère Dumont a consacré ses talents, usé sa santé, et dont la partie descriptive a été confiée à un autre de nos savants confrères, M. Dewalque, qui a succédé à son illustre maître. C'est aussi au gouvernement que notre jeune confrère, M. Dupont, doit la faveur d'avoir pu explorer les cavernes à ossements de la province de Namur et celles de la province de Liége, qu'il fouille encore en ce moment avec l'ardeur dont il a fait preuve précédemment; et c'est à lui, enfin, que le Musée royal de Bruxelles est redevable de cette précieuse suite d'ossements recueillis par notre confrère, M. le vicomte du Bus, aux environs d'Anvers, et du magnifique squelette de mammouth découvert à Lierre, en 1860, et expédié par les soins d'un autre de nos confrères, M. De Koninck. Ce gigantesque animal, dont la race est perdue, vient d'être monté et restauré sous l'intelligente impulsion de M. Dupont, actuellement directeur du Musée, et c'est à M. le docteur Scohy (1) que la science est redevable des précieux renseignements qui ont pu servir à sa restauration.

---

(1) M.-P. Cailliaud, *Carte géologique du département de la Loire-Inférieure*, in-8°, 1861, avec une carte, p. 17.

Je crois être, Messieurs, l'interprète de la classe à laquelle j'ai l'honneur d'appartenir, en exprimant le vœu que le gouvernement continue à marcher dans la voie dans laquelle il est entré et qu'il encourage d'une manière efficace les sciences naturelles.

Il serait surtout à désirer que l'on parvînt à réunir dans une collection nationale tous les objets types qui ont donné lieu à des recherches scientifiques.

Ce serait le meilleur moyen de venir en aide à nos jeunes naturalistes qui sont obligés, à défaut de ces objets, de s'en rapporter à des figures souvent mal faites ou à des descriptions rarement suffisantes pour arriver à une détermination rigoureuse.

---

(1) F. Scohy, *Sur les ossements fossiles découverts à Lierre, le 28 février 1860.* In-8°, 22 p. et 1 pl. (EXTRAITS DES BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, 2me série, t. IX, n° 5.)

L'honneur que le Roi a daigné nous faire en assistant à la séance de ce jour témoigne de la sollicitude avec laquelle Sa Majesté suit les progrès intellectuels et scientifiques du pays, et nous donne la ferme confiance que nos vœux ne resteront pas stériles.

Le commensalisme dans le règne animal, lecture faite par M. P.-J. Van Beneden, membre de l'Académie.

Invité par mes honorables confrères à prendre la parole dans cette séance, je m'étais d'abord proposé de signaler l'état précaire dans lequel se trouve l'étude des sciences en Belgique. Mais quoiqu'il incombe à chacun des membres de l'Académie de prendre sous son patronage tout ce qui intéresse l'avenir scientifique du pays, j'ai réfléchi que ce n'était ni le lieu, ni le moment de vous entretenir d'un pareil sujet; d'autres voix, plus autorisées que la mienne, s'acquitteront mieux et avec plus de fruit de cette tâche.

Qu'il me soit permis de vous entretenir d'une matière qui m'intéresse depuis plusieurs années, et qui concerne *l'association* de certains animaux.

Occupé depuis longtemps de l'étude des êtres vivants qui fréquentent nos côtes, nous avons porté, dans ces derniers temps, notre attention sur les poissons, et avec les poissons, nous avons étudié les nombreux vers et crustacés que chaque espèce d'entre eux nourrit.

On peut le dire, chaque poisson est un sol mobile et vivant sur lequel se développe toute une faune : la constatation de ces faunes rapprochée de l'examen de la pâture des individus qui les portent, présente, à notre avis, un puissant intérêt. Abandonné à nos propres ressources, nous n'avons pu donner à ces investigations toute l'étendue que nous désirions : toutefois, le travail que nous aurons bientôt l'honneur de vous présenter pourra servir de base à des travaux ultérieurs. Ce sont des observations, faites dans le cours de ces recherches sur les diverses associations des animaux, qui m'ont fourni le sujet que je vais avoir l'honneur de vous exposer.

On trouve dans le règne animal plusieurs sortes *d'associations,* et il y en a parmi elles que le naturaliste lui-même n'a pas toujours bien interprétées; il a souvent vu des *Parasites* là où il n'y avait que des *Commensaux.* Qu'un animal de petite taille demande, par exemple, à un individu plus grand de profiter de ses nageoires, ou qu'il l'accompagne à la pêche et mette à profit le menu fretin qu'il dédaigne ou qu'il abandonne, nous ne voyons pas de motifs de le regarder comme parasite.

Même lorsqu'ils vivent les uns sur les autres, ces animaux ne méritent pas toujours la qualification dont on les a souvent gratifiés. Il n'est pas rare de trouver de loyaux convives à côté de généreux amphytrions, et l'on en voit qui, en échange de l'hospitalité qu'ils reçoivent, rendent des services auxquels leur hôte n'est pas indifférent. *Le parasite est celui qui fait métier de vivre aux dépens d'un autre; le commensal est simplement un compagnon de table.*

Quand une baleine se couvre de *coronules* ou de *diadèmes,* qui se balancent en mesure sur le dos de leur compagnon, peut-on dire que ces cirripèdes sont parasites? Nous ne le pensons pas! Ces crustacés ne demandent à leur colossal voisin qu'une place pour se loger, et ils ne sont pas plus à sa charge que le voyageur dans un waggon de chemin de fer n'est à la charge de la locomotive. — Ces cirripèdes vivent du produit de leur propre pêche pendant la traversée, et celui qui les héberge ne saurait même pas les nourrir.

Les sangsues se conduisent tout autrement : attachées temporairement à la peau de leur hôte, elles sucent le sang qui doit les nourrir, et après le repas elles se laissent choir pour faire commodément leur digestion. — Ces vers ne sont pas considérés comme parasites, parce qu'ils abandonnent leur hôte dans l'intervalle des repas. — Il y a là évidemment une erreur d'appréciation. Les sangsues sont de vrais parasites à notre avis, et les cirripèdes, dont nous venons de parler, de vrais commensaux.

Il y a plusieurs animaux, vivant en commun, dont les rapports n'ont pas été mieux appréciés. — Il n'est pas sans intérêt, nous paraît-il, de jeter un coup d'œil sur quelques-uns d'entre eux, et de juger de la nature du lien qui les unit.

Nous ne voulons pas vous entretenir de ces associations, où, sous le nom de bandes et de compagnies, de troupeaux ou de sociétés, les individus d'une même espèce se réunissent, soit pour la défense, soit pour l'attaque : que ce soient des sexes différents qui s'unissent, des neutres, des ouvriers ou des soldats qui s'associent, ils appartiennent à la même *famille* et nous ne nous en occupons pas.

Nous ne voulons parler que des associations *entre espèces diverses* qui mettent parfois spontanément en commun, leur activité, leur intelligence, je dirais presque leur capital, et dans lesquelles ordinairement les commensaux vivent sur un pied de parfaite égalité; cependant il n'est pas rare de voir les forts exploiter les faibles et de voir des malins et des détrousseurs se glisser au milieu de paisibles associations. Ils ne sont pas peu communs au fond de la mer les *Bravi* ou les *Fiers-à-bras*.

Parmi les commensaux, nous en voyons qui conservent toujours leur indépendance, et ceux-ci, peu importe leur associé, rompent au premier signe de mécontentement, pour chercher fortune ailleurs ; on les reconnaît à leur attirail de pêche et de voyage, dont ils ne se dépouillent jamais ; ce sont les commensaux libres ; ils constituent la classe la plus nombreuse. Les autres, en s'installant chez leur voisin, jettent par-dessus bord tout leur matériel de voyage, se mettent à l'aise en changeant de toilette et renoncent pour toujours à la vie indépendante. Leur sort est à jamais lié à celui qui les porte; ce sont les commensaux fixes.

C'est dans ces deux catégories que nous allons citer quelques exemples.

I.

COMMENSAUX LIBRES.

On trouve des commensaux libres dans diverses classes du règne animal; ils se mettent en croupe tantôt sur le dos d'un voisin, tantôt à l'entrée de la bouche au passage des vivres; ou bien, par un goût que l'on pourrait trouver peu délicat, à la sortie des déchets; tantôt, enfin, ils se mettent à l'abri sous le manteau de leur hôte, dont ils reçoivent aide et protection.

Un commensal intéressant de cette première catégorie est un poisson d'une forme gracieuse, nommé *Donzelle*, qui va chercher fortune dans le corps d'une *Holothurie*. Les naturalistes le connaissent depuis longtemps sous le nom de *Fierasfer* (1). Il est allongé comme une anguille, et ses formes comprimées l'ont fait comparer à une épée.

Dans différentes mers, on en trouve qui ont exactement les mêmes habitudes. Le poisson est logé dans le tube digestif de son compagnon et, sans égard pour l'hospitalité qu'il reçoit, il met la dent sur tout ce qui entre dans l'office. Le *Fierasfer* a trouvé le moyen de se faire servir par un généreux voisin mieux outillé que lui pour la pêche.

Les Holothuries paraissent du reste fort bien organisées pour la pêche, puisque nous voyons parfois à côté des Fierasfers, qui sont déjà passablement gloutons, des *Palémons* et des *Pinnothères* qui viennent également réclamer leur part. — Mon ami M. C. Semper a vu, aux îles Philippines, des Holothuries qui ne ressemblaient pas mal, sous le rapport qui nous occupe, à un hôtel garni avec table d'hôte.

On trouve également dans la mer des Indes un poisson connu sous le nom d'*Oxibeles lombricoïdes*, qui se loge modestement dans une étoile de mer (l'*Asterias discoïdea*), et partage avec elle le bénéfice de la pêche (2).

Un autre cas de commensalisme nous a été révélé par le professeur Reinhardt, de Copenhague (3).

Un Siluroïde du Brésil du genre *Platystome*, habile pêcheur, grâce à ses nombreux barbillons, loge, dans la cavité de la bouche, de tous petits poissons, que l'on a pris pendant longtemps pour de jeunes silures; on supposait que la mère couvait sa progéniture dans la cavité de la bouche, comme les Marsupiaux la leur dans la poche abdominale. Ces mirmidons de poissons ne sont nullement des jeunes; ils sont parfaitement développés et adultes; mais, au lieu de vivre du produit de leur propre travail, ils préfèrent s'installer dans la bouche d'un complaisant voisin et prélever la dîme sur les bons morceaux qu'il avale. —

Ce petit poisson a reçu le nom de *Stegophilus insidiatus*. On voit que, dans le règne animal, ce ne sont pas toujours les grands qui exploitent les petits.

Un naturaliste instruit et observateur habile, qui a rendu de grands services à l'ichthyologie, le docteur Bleeker, nous a fait connaître une association, à certains égards, plus remarquable. C'est un crustacé qui exploite un poisson (4): le *Stromatée noir*, de la mer des Indes, loge, dans la cavité de la bouche, un *Cymothoa* qui, s'il n'est pas bien installé pour pêcher au large, est parfaitement organisé pour happer au passage tout ce qui est à sa portée.

Dans la mer de la Chine, le docteur Collingwood a même vu une *anémone de mer* qui n'a pas moins de deux pieds de diamètre et dans l'intérieur de laquelle loge également un petit poisson très-frétillant, dont il n'a pu dire le nom (5).

Et, sans quitter notre littoral, ne voyons-nous pas une association du même genre entre de jeunes poissons que l'on désigne sur les côtes sous le nom de *Poor* (*Caranx trachurus*), et une charmante méduse (*Chrysaora isocela*)? Cet acalèphe renferme souvent plusieurs jeunes caranx que l'on est tout surpris de voir sortir pleins de vie du corps transparent de ces polypes (6).

Mais c'est surtout dans la classe des crustacés que nous voyons des exemples remarquables de commensalisme libre.

On sait que par crustacés, on entend les homards, les crabes, les crevettes et ces légions de petits animaux qui font la police du littoral et purgent les eaux de toutes les matières organiques qui, sans eux, corromprajent la mer.

Ils ne sont point, comme les insectes, diaprés et étinéclatants de couleur, mais leurs formes sont robustes et variées, et ils plaisent souvent par la singularité de leurs allures.

Parmi les crustacés commensaux libres, un des plus intéressants, quoique des plus petits, est ce crabe mignon, gros comme une jeune araignée, qui vit dans les moules, et que l'on a souvent accusé, à tort évidemment, de causer ces indispositions si connues de tous les amateurs de ces mollusques (7).

On en a vu en assez grand nombre cette année, et, comme on le pense bien, les accidents n'ont pas été plus nombreux que les années précédentes. Ce sont les moules elles-mêmes qui sont les coupables. Elles produisent un effet nuisible sur certaines personnes par *idiosyncrasie.* Nous connaissons au moins le mot maintenant, si nous ne connaissons pas la chose.

A quel titre ces petits crabes, que les naturalistes désignent sous le nom de Pinnothères, et que l'on ne trouve pas ailleurs, habitent-ils ces mollusques bivalves?

Les anciens naturalistes prétendaient que les moules sont des commères très-curieuses de leur nature et que, n'ayant pas d'yeux, elles intéressent à leur sort ce petit crabe, qui est parfaitement doué sous le rapport de la vue. En effet, comme les autres crustacés de son rang, il porte, de chaque côté de sa carapace, au bout d'un support mobile, un charmant petit globe, armé de plusieurs centaines d'yeux, qu'il peut diriger, comme l'astronome braquant son télescope sur un point du firmament. Ils considéraient leur crabe comme un journal vivant qui tenait son hôte au courant des nouvelles.

Ce qui n'est pas douteux, c'est que ces petits larrons vivent en fort bonne intelligence avec les moules, et si celles-ci leur fournissent un gîte commode et sûr, elles profitent largement, de leur côté, des reliefs de festin qui tombent de leurs pinces. Tout petits qu'ils sont, ces crabes sont bien outillés et avantageusement placés pour faire bonne pêche et en toute saison : blottis au fond de leur demeure vivante, qui est, en réalité, un vrai repaire mobile que la moule transporte à volonté, ils choisissent à merveille le moment et le lieu pour la sortie comme pour l'attaque et tombent toujours à l'improviste sur l'ennemi.

Il existe de ces Pinnothères dans toutes les mers et dans un grand nombre de mollusques bivalves.

La mer du Nord nourrit même une grande espèce de modiole, la *Modiola papuana*, que l'on trouve surtout dans les lieux profonds et peu accessibles et qui renferment toujours un couple de Pinnothères de la grosseur d'une noisette.

Nous en avons ouvert des centaines et nous n'en avons jamais trouvé qui fussent veuves de leurs crabes. Nous avons, depuis longtemps, déposé quelques exemplaires de ces Pinnothères dans les galeries du muséum d'histoire naturelle à Paris.

La grande moule (*Avicula margaratifera*), qui fournit les perles fines, loge également des Pinnothères d'une espèce particulière. Il n'est même pas impossible que ces crabes, avec d'autres commensaux ou parasites, contribuent à leur formation, puisque ces objets, si hautement prisés par la coquetterie féminine, ne sont que le résultat de sécrétions viciées, résultant le plus souvent de blessures.

On en trouve également dans le mollusque acéphale qui produit cette immense coquille (*Tridacna*) qui peut servir de bénitier dans les églises, et sans doute dans un grand nombre d'autres bivalves que l'on n'a pas eu l'occasion d'examiner.

On connaît sur la côte du Pérou un petit crabe qui vit dans des conditions un peu différentes (8) : il choisit, non un mollusque bivalve, mais un oursin et se loge près de l'anus dans l'intestin, de manière à saisir au passage tous ceux que le fumet des ordures attire dans ces régions. Sans doute la délicatesse de notre odorat ne peut que réprouver ce choix, mais cette étrange prédilection doit avoir une raison qui nous échappe. Il y a du reste un nombre assez considérable d'espèces qui vivent dans des conditions analogues.

Dans l'épaisseur des branches ténues d'un corail des îles Sandwich vit également un petit crabe (*Hopalocarcinus marsupialis, Simpson*) qui finit par être enfermé complétement par des digitations du corail (9).

Une association d'un autre genre, et dont il est plus difficile d'apprécier la nature, est celle de ce petit crabe (Turtle-crabe de Brown), que l'on rencontre en pleine mer sur la carapace des tortues marines et quelquefois sur des *fucus*. Il paraît que c'est la vue de ce petit crabe qui a donné confiance à Christophe Colomb, dix-huit jours avant la découverte du Nouveau Monde.

Parmi toutes ces associations, il n'y en a pas de plus remarquable que celle des Pagures, que l'on trouve si abondamment sur nos côtes et que l'on appelle communément *Bernards-l'Hermite.* Les pêcheurs les connaissent sous le nom de *Kakerlots* (10). L'on sait que ces Pagures sont des crustacés décapodes, assez semblables à des homards en miniature, qui se logent dans des coquilles abandonnées et qui, à mesure qu'ils grandissent, changent de peau et de demeure. Les jeunes se contentent de toutes petites habitations.

Les coquillages qui les abritent sont des épaves, que les

Pagures trouvent au fond de la mer, et dans lesquelles ils cachent avec opiniâtreté leur faiblesse et leur misère personnelles. Ces animaux ont l'abdomen trop mou pour affronter les dangers qu'ils courent sans cesse en guerroyant, et pour être moins exposés à la dent de leurs nombreux ennemis, ils s'abritent dans une coquille qui leur sert à la fois de loge et de bouclier. Armé ainsi de pied en cap, le Pagure marche fièrement sur l'ennemi et ne connaît point de dangers. Il a toujours sa retraite assurée.

Mais le Pagure ne loge pas seul sous cet abri. Ce n'est pas un anachorète comme il en a l'air! En effet, à côté de lui s'installe communément un annélide à titre de commensal et qui forme, avec lui, une des associations les plus redoutables que l'on connaisse. C'est un ver allongé comme toutes les Néréides, et dont le corps, souple et ondulé, est armé, le long des flancs, de faisceaux de lances, de piques et de poignards, dont les blessures sont toutes également dangereuses.

Le Pagure, affublé de cette cuirasse d'emprunt et flanqué de son terrible acolyte, attaque de front tout ce qu'il trouve sur son passage, et les revers comme la misère lui sont également inconnus. Aussi il règne autour de leur demeure une prospérité qui n'est guère connue ailleurs.

En effet, sur la coquille, on voit s'épanouir ordinairement toute une colonie d'Hydractinies qui fait l'effet d'un parterre de fleurs et, dans l'intérieur, s'établissent très-souvent des Peltogaster, des Lyriopes et d'autres crustacés, qui en font un vrai pandémonium.

Sur la côte d'Angleterre vit une autre espèce de Pagure (11) qui a pour commensal principal une anémone de mer à laquelle on a donné le nom d'*Adamsia*. Il est très-remarquable sous divers rapports, mais particulièrement pour la bonne entente qui règne entre lui et son acolyte. C'est un vrai modèle d'amphytrion. Le lieutenant-colonel Stuart Wortly n'a pas craint d'être le spectateur indiscret de la vie intime de ce Pagure. Il y avait cependant bien des susceptibilités à ménager. Voici ce qu'il raconte :

Le Pagure ne manque jamais d'offrir après la pêche les meilleurs morceaux à sa voisine, et s'assure très-souvent, dans la journée, si elle n'a pas faim. Mais c'est surtout quand il s'agit de changer de demeure, que le Pagure redouble de soins et d'attentions. Il manœuvre avec toute la délicatesse dont il est capable pour faire changer l'anémone de coquille; il vient à son aide pour la détacher et, si par hasard la nouvelle demeure n'est pas goûtée, il en cherche une autre, jusqu'à ce que l'*Adamsia* soit complétement satisfaite.

On connaît plus de cent espèces de Pagures, répandues dans toutes les mers et qui mènent le même genre de vie.

Un autre genre de commensalisme est celui des *Dromies*. Ce sont des crabes d'une taille ordinaire, qui, au lieu de se loger dans une épave, se drapent, dès leur première jeunesse, sous une colonie naissante de polypes, qui croît avec eux. Cette colonie a pour fond principal un alcyon vivant, qui couvre la carapace, se développe et s'adapte parfaitement à toutes les inégalités du céphalothorax : on dirait une partie intégrante du crabe. Des *Sertulaires*, des *Corynes*, se développent en abondance sur cet alcyon à côté des algues, et la Dromie, masquée par ce rocher vivant, qu'elle porte sur ses épaules comme l'Atlas de la fable, marche gravement à la conquête de sa proie. Cachée au milieu d'une forêt touffue comme une forêt vierge, elle ne doit pas craindre d'éveiller l'attention de l'ennemi. — Il y aurait bien des mystères à mettre au jour dans cette population inoffensive que la Dromie conduit partout où il y a du sang à verser. Ces crabes ne sont pas rares dans la Méditerranée, mais on en voit rarement dans la mer du Nord.

Un autre crabe, *l'Hypoconcha sabulosa,* a la carapace trop tendre pour sortir nu, et se couvre de la coquille d'un mollusque bivalve.

Quelques crustacés de l'ordre des Amphipodes se logent dans un vrai palais de cristal (12); ils choisissent pour demeure un corps transparent de *Salpa*, de *Bervoë* ou de *Pyrosome*, et de l'intérieur de cette loge hyaline, qui est souvent vivante, ils se livrent aux douceurs de la pêche. C'est ordinairement la *Phronime sédentaire* qui habite les Salpa.

On a signalé de ces crustacés dans différentes mers, mais un des exemples les plus remarquables a été observé par M^me^ Toynbée (*Lady Smyth*) a 3° 42′ S. et 76° 19′ E. D'après le beau dessin que M^me^ Toynbée en a fait et qui se trouve reproduit dans le superbe atlas du commodore Maury (13), le crustacé est un vrai *Phronyme.* Qu'il me soit permis de témoigner ici à M^me^ Toynbée mon admiration pour les belles recherches dont elle a enrichi la science et les superbes dessins qu'elle a rapportés de ses voyages.

Nous trouvons assez souvent sur nos côtes des *Hyperia latreillii*, logés dans le superbe Rhizostome qui apparaît régulièrement dans l'arrière-saison sur les côtes d'Ostende (14).

Les crustacés isopodes renferment toute une division d'animaux régulièrement conformés, assez semblables à nos cloportes et qui vivent sur divers poissons : les *Cymathoadés.* Ils sont armés de forts crochets qui leur permettent de s'amarrer, mais quand l'envie leur en prend, ils lâchent leur hôte et nagent hardiment vers d'autres poissons. Ce sont de vrais commensaux qui aiment mieux se faire porter par les autres que de se servir de leurs propres nageoires.

On en trouve dans toutes les mers et le docteur Bleeker en a fait connaître plusieurs de la mer des Indes.

Sur les côtes de Bretagne, où les différentes espèces de labres sont fort communes, il est rare de trouver de ces poissons qui ne logent pas un couple de ces crustacés.

Ils appartiennent à plusieurs genres, et mon ami Paul Gervais m'en a envoyé de la Méditerranée qui s'étaient logés dans les évents des *Grindewall.*

Indépendamment des cirripèdes qui vivent en commensaux fixes sur les baleines, ces cétacés logent également, à la surface de la peau, des crustacés qui conservent toujours leur liberté et quittent librement leur hôte pour s'établir sur un autre. Ce sont les Cyames ou poux de baleine qui vivent sur ces mammifères comme les Isopodes précédents vivent sur des poissons.

Les *Caprella,* en général, s'attachent soit à des cétacés, soit à des Chelonées, à des poissons ou à des Sertulaires, et paraissent vivre dans les mêmes conditions.

Les Picnogonons (15), dont la nature, aussi bien que le genre de vie, ont été problématiques jusqu'aujourd'hui, méritent d'être comptés également parmi les commensaux, au moins pendant leur jeune âge; ils vivent, en effet, après leur éclosion, sur les Corynes, les Hydractinies et d'autres Polypes et ce n'est que plus tard qu'ils hantent des mollusques ou des classes plus élevées.

Les mollusques, quoi qu'en dise leur nom, sont, de tous les rangs inférieurs, ceux qui montrent le plus d'indépendance; non-seulement ils se contentent de la lenteur de leur marche, comme de la pauvreté de leur nourriture, mais ils ne demandent que bien rarement du secours à leurs voisins.

Le genre de vie des animaux qui nous occupent va nous faire connaître la nature des rapports qui lient quelques Gastéropodes à des Échinodermes. Ils sont connus sous le nom de Stylifer (16). On a vu depuis longtemps ces mollusques dans des *Asteries*, des *Ophiures*, des *Comatules* et des *Holothuries* même, et, comme on les trouve constamment logés dans la cavité digestive de ces Radiaires, on a cru qu'ils les fréquentent comme *parasites*. C'est l'opinion exprimée d'abord par d'Orbigny et adoptée par la plupart des naturalistes. Ces mollusques n'ont toutefois des parasites que l'apparence et sont tout simplement des commensaux libres. Ces délicats Gastéropodes ont été successivement rangés parmi les *Phasianelles*, les *Turritelles*, les *Cérithes*, les *Piramidelles*, les *Scalaires* et les *Rissoaires*. M. Gwyn Jeffreys vient de proposer avec raison de les ériger en famille distincte.

Ces Stylifers se placent quelquefois à l'entrée de la bouche (*montacuta*); toutefois, ils préfèrent généralement, comme les Fierasfers, se loger plus profondément dans la cavité digestive au milieu même des provisions.

Tout récemment M. Stimpson a signalé, dans le port de Charleston (17), un mollusque gastéropode, semblable à un Planorbe (*Cochliolepsis parasitus*) qui vit en commensal sur le corps d'un annélide (*Ocoetes lupina*).

Quelques autres mollusques, comme la *Modiolaria marmorata*, se logent en commensaux dans l'épaisseur du manteau d'une ascidie (18), comme nous voyons les Magiles s'établir dans l'intérieur des *Madrepores*. On pourrait citer également les Vermets, les Crépidules et les Hipponyx qui s'installent sur d'autres coquilles et ne réclament qu'un coin pour se loger.

La classe des vers ne renferme pas seulement des parasites; elle possède aussi, comme nous allons voir, de vrais commensaux : nous en trouvons sur des crustacés, sur des mollusques, sur des animaux de leur propre classe, sur des Échinodermes et même sur des Polypes.

Un des vers les plus curieux est le Myzostome (19) qui vit sur les Comatules et dont la nature véritable vient d'être révélée par les travaux de Mecnikow. Ces Myzostomes ressemblent à des vers Trématodes, mais ils portent des appendices symétriques et sont couverts de cils vibratiles. Ils vivent et courent sur ces échinodermes avec une vitesse remarquable. On ne les a pas encore trouvés ailleurs. Ces Myzostomes ne sont pas plus parasites que les précédents, mais prennent place à côté d'eux comme commensaux libres.

Il y a plusieurs vers qui vivent en commensaux dans une même gaîne avec des congénères et même avec des mollusques enfermés (20). Nous pouvons citer le *Lepidonotus cirratus* et le *Choetopterus insignis* ainsi que la *Lycoris fucata*, qui s'installe dans les loges du Taret.

M. Fr. Muller fait mention d'un amphinome qui s'établit dans un *Lepas anatifera* (21).

Il y a également une larve de Némertine (*Alardus caudatus*) qui vit dans le tube digestif d'un voisin et dont on avait mal interprété le genre de vie. En ouvrant le *Pylidium girans,* on trouve souvent, dans l'intérieur de sa cavité digestive, une larve, que l'on avait même cru provenir de lui par filiation. L'*Alardus* est tout simplement un commensal libre, du moins dans le jeune âge, et qui peut, probablement plus tard, se suffire à lui-même.

On trouve communément un Némertien commensal, la *Polia convoluta,* entre les œufs, sous la queue des crabes ordinaires qui vivent le long de nos côtes (22).

Un élégant Gastéropode, le *Phylliroe bucéphale* (23), porte sur la tête un appendice singulier, qui a été remarqué depuis longtemps par les naturalistes, et dont la nature n'a été reconnue que dans ces derniers temps : c'est le *Mnestra parasites.* J. Muller l'avait pris d'abord pour une Méduse, puis il avait abandonné cette opinion, lorsque enfin M. Krohn l'a rangé définitivement parmi les Polypes, ne différant de ses congénères que par sa forme, ses quatre cirrhes tentaculaires et son genre de vie. Voilà un Polype vivant également en commensal.

Une superbe éponge (*Euplectella aspergillum*) des îles Philippines (24), dont on ne peut se lasser d'admirer l'élégance de forme et la finesse de structure, contrairement à l'alcyon de la Dromie, est implanté dans le sol, mais ne sert pas moins d'abri à trois sortes de crustacés, à des Pinnothères, à des Palémonides et à des Isopodes (*Œga Spongiophila*).

La *Phélomedusa vogtii,* de Fr. Muller (25), qui vit sur l'*Halcampa fultoni,* mérite sans doute également d'être mentionnée ici.

Comme nous venons de le voir, il existe ainsi bon nombre de commensaux libres dans les rangs inférieurs du règne animal.

II.

COMMENSAUX FIXES.

Les commensaux dont nous venons de parler conservent leur pleine et entière indépendance à toutes les époques de la vie, et comme ils ne subissent que les changements de forme ordinaires, on a rarement méconnu leur véritable nature. A côté d'eux, nous en voyons qui ne sont libres que pendant leur jeune âge : dès que l'époque de la puberté approche, ils font choix d'un hôte, se dépouillent de tout leur attirail de voyage, y compris leurs appareils oculaires, changent de costume et deviennent complétement dépendants de celui qui les porte.

Mais à côté d'eux, il y en a aussi quelques-uns qui ne renoncent que momentanément à leur indépendance, et conservent, même pendant leur séquestration, leur forme propre avec leurs organes de locomotion.

Les commensaux fixes les plus intéressants sont évidemment les cirripèdes qui, sous les noms de *Tubicinella*, *Diadema*, ou *Coronula*, couvrent la peau des baleines (26). Ils sont, comme tous les autres, libres dans leur enfance, mais, pour des motifs, j'allais dire à eux connus, ils se casent sur la tête ou sur le dos d'un de ces grands cétacés qu'ils ne quittent plus une fois qu'ils y sont installés.

Ce qui donne une haute importance à ces commensaux, c'est que chaque baleine loge des espèces particulières, de sorte que le crustacé commensal est un vrai pavillon, indiquant la nationalité de l'individu. L'équipage fait reconnaître le navire.

La grande baleine du Nord, le Mysticetus, que nos hardis et patients voisins ont découverte en cherchant un passage aux Indes par l'est, espèce qui ne quitte jamais les glaces, ne porte pas de Cirripèdes. C'est ce qui était déjà connu des pêcheurs islandais du douzième siècle. Ces intrépides baleiniers distinguaient une baleine du Nord sans plaques calcaires, et une du Sud avec des plaques. Cette dernière est cette célèbre baleine des régions tempérées, le Nord-Kaper que les Basques chassaient, dès le dixième siècle dans la Manche et que plus tard ils poursuivaient jusqu'à Terre-Neuve et jusqu'en Islande.

On trouve également de ces cirripèdes caractéristiques sur le genre *Megaptera*, sur quelques espèces de dauphins, sur des Squales et des Chélonées. Dans les rangs inférieurs, on en voit même dans les éponges et dans la substance propre de plusieurs vrais polypes.

Mais si la plupart de ces crustacés perdent leur physionomie propre, tout en conservant des appendices symétriquement disposés autour de la bouche, il y en a également qui se débarrassent de tout appareil extérieur, et ne sont plus qu'un sac à organes sexuels : tels sont les *Sacculina* et les *Peltogaster* qui mènent une vie misérable sous l'abdomen des crabes ou sur le dos des Pagures.

Il n'y a guère de différence entre eux et les excroissances végétales connues sous le nom de *Galles*. Nous en avons parlé plus haut à propos des *Pagures*.

Nous voyons également des cirripèdes s'établir sur d'autres cirripèdes, perdre leurs appendices et prendre la forme d'une larve de Diptère.

Le genre Otion et Cineras, que l'on trouve sur la quille des navires comme sur le corps de poissons, sont commensaux d'autres cirripèdes, mais conservent leur physionomie propre.

Depuis les temps anciens, on connaît un poisson dont la position ne paraît pas bien réglée jusqu'à présent, et qui semble appartenir à cette même catégorie de commensaux : c'est l'*Echeneïs* ou *Remora* (27). Cet animal, que l'on trouve dans la Méditerranée et dans différentes mers, s'attache au corps de grands poissons, des requins surtout, à l'aide d'un appareil d'adhésion qu'il porte sur la tête. Il a été parfois confondu avec le pilote. C'est un commensal, mais qui, contrairement à ceux dont nous venons de parler, peut reprendre sa liberté quand cela lui plaît et choisir un nouvel hôte. Il vit du produit de sa pêche pendant le voyage. Ces *Remora* ont, de tout temps, attiré l'attention des observateurs. Aux yeux des anciens, un être singulier, peu importe sous quel rapport, devait avoir une action particulière sur l'économie animale et ne pouvait manquer dès lors d'entrer dans la composition de quelques pastilles ou préparations thérapeutiques. Pline prétend que le *Remora* sert à composer les poisons capables d'éteindre les feux de l'amour.

Les matelots, ceux d'aujourd'hui comme ceux d'autrefois, sont convaincus que si un de ces petits poissons s'attache au navire, il l'arrête tout court. Ce qui n'est pas douteux, c'est que les habitants de la côte du canal de Mozambique ont mis à profit cette faculté que possède le *Remora* de s'attacher à des corps vivants; après leur avoir mis un anneau dans la queue et attaché une corde d'une longueur plus ou moins grande, on les lâche dans la mer pour aller happer quelque proie. On le voit, la pêche au *Remora* fait le pendant de la chasse au faucon.

Parmi les Bryozoaires se trouve un genre curieux, vivant sur des annélides et sur la nature duquel nous avons été induit en erreur. Mon collaborateur, M. Hesse, l'avait représenté comme un Trématode avec une ventouse pédiculée en arrière. Nous lui avions donné le nom de *Cyclatella* (28), qui doit, par conséquent, disparaître. Ce prétendu Trématode est un vrai Bryozoaire se rapportant au genre *Loxosma* et qui vit en commensal fixe sur des annélides.

Il y a aussi des commensaux qui, dans leur première jeunesse, se mettent sous la protection de quelque voisin complaisant ou d'un parent, et sont transportés sur le lieu de leur destination. Ceux-là ne perdent point les caractères du jeune âge. De ce nombre sont les jeunes Caliges (29); d'après les observations de M. Hesse, de Brest, ces crustacés, pour atteindre le poisson auquel ils sont destinés, sont amarrés à un parent ou à un ami, à l'aide d'un appendice du céphalothorax, et sont remorqués jusqu'au lieu de leur destination.

Il y a une quarantaine d'années, Jacobson, de Copenhague, a fait un mémoire pour démontrer que les jeunes bivalves, que l'on trouve dans les branchies externes des Anodontes, sont des parasites pour lesquels il propose le nom de *Glochidium*. Blainville et Duméril ont été chargés de faire un rapport sur ce mémoire, que l'auteur avait envoyé à l'Académie des sciences de Paris.

Cette opinion n'a guère eu de partisans et l'on sait parfaitement aujourd'hui que les jeunes Anodontes diffèrent considérablement des adultes et, que pendant leur séjour dans les branchies, elles portent une longue amarre qui descend du milieu du pied. Mais à quoi sert cette amarre? A rattacher l'Anodonte au corps de l'un ou de l'autre poisson et à leur permettre de se disséminer au loin (30). Les Anodontes n'ont pas, comme les autres Acéphales, des roues vibratiles pour se répandre elles-mêmes.

Au fond des flaques d'eau et des rivières vivent également plusieurs Rotifères et des Infusoires, qui s'établissent sur le dos de quelques crustacés ou insectes aquatiques et se font voiturer comme les Cirripèdes sur les baleines.

Il existe ainsi des commensaux des deux catégories dans les derniers rangs des animaux aquatiques.

Nous finirons en faisant remarquer que, dans toutes ces combinaisons, entre individus diversement sexués comme entre espèces différentes, nous voyons toujours percer le but : la conservation de l'individu et la conservation de l'espèce.

Tous ces phénomènes dépendent évidemment des ordres secrets de la Providence, et la vie du plus misérable ver tient au même fil que celle du plus grand mammifère. Un souffle a suffi pour les faire naître, un souffle suffit pour les anéantir. — Dieu tient les rênes de toutes ces existences et les conduit à leur fin ; à nous à observer les faits et à deviner, en les généralisant, les lois qui les régissent. Et si nous avons besoin d'une hypothèse pour nous guider dans des sentiers souvent pleins de ténèbres, ne lui accordons jamais l'importance d'une conquête scientifique; que cette hypothèse ne soit qu'un phare pour éclairer la route.

Nous bornons ici, pour le moment, ces observations que nous reprendrons peut-être un jour. En les terminant, qu'il nous soit permis de répéter les paroles que nous prononcions naguère dans une circonstance analogue, et dans cette même enceinte : la grandeur des nations ne se mesure aujourd'hui qu'à l'échelle de leur intelligence. — Sachons tirer parti du rang que les recherches savantes nous ont assigné parmi les peuples européens et favorisons de toutes nos forces l'étude des sciences et la culture des arts, ces deux grands leviers de la civilisation. — C'est à cela que nous devons mettre notre gloire. — Au lieu d'étouffer l'esprit d'investigation dans l'enseignement supérieur et d'entraîner les intelligences à dépenser leurs forces vives en luttes stériles, les gouvernements constitutionnels devraient, comme plus d'un monarque absolu leur en donne l'exemple, pousser sans relâche la nation dans la voie féconde et glorieuse des conquêtes scientifiques.

Sur le commensalisme dans le règne animal.

NOTES.

(1) Les Fierasfers ont été reconnus en premier lieu par Quoy et Gaimard pendant leur voyage a bord de *l'Astrolabe.* Depuis ils ont été observés par le docteur Bleeker, et en dernier par MM. Gegenbauer et Semper. M. Semper a donné des renseignements du plus haut intérêt sur ceux qu'il a trouvés avec d'autres commensaux dans les Holothuries. Il a observé à côté des Fierasfers dans les Holothuries, des Pinnothères, des Eulima, des Stylifers, un acéphale non encore décrit, dont le manteau recouvre la coquille et *l'Anoplodium Schneideri.* Ces animaux sont considérés par M. C. Semper, comme par tous les naturalistes du reste qui en font mention, comme de vrais parasites, sur le même pied que les Entoconcha de J. Muller. Ce sont tous des commensaux, à l'exception sans doute du dernier l'*Anoplodium.*

Ces Fierasfers sont des poissons voisins des *Ophidium*, des motelles et surtout des ammodytes. Ce qui complète ce dernier rapprochement, c'est que les ammodytes s'enfoncent dans le sable à une certaine profondeur pendant la marée basse et restent cachés jusqu'à la marée montante. La pêche de ces poissons, dont la chair est fort délicate, se fait à la bêche pendant la marée basse et non au filet. Ce petit poisson est connu sous le nom de *Smeelte*, le long de nos côtes.

Quoy et Gaimard, *Voyage* de *l'Astrolabe.*

Bleeker, *Natuurk. Tydschrift voor Nederl. Indie*, VII, p. 162.

Doleschall, *ibid*, XV, p. 163; Anderson, *ibid*, XX, p. 255.

Semper, *Zeit. f. W. Zool.*, XI, p. 104.

Gegenbauer, *Zeit. f. W. Zool.*, p. 329. 1843.

Semper, *Reisen im Archipel der Philippinen*, p. 259, in-4°. Leipzig, 1868.

(2) M. le docteur Bleeker rapporte que M. Vanduivenbode, en incisant le corps d'une *Étoile de mer* (*Calcita discoidea*), en a vu sortir un petit poisson très-frétillant. « De Heer Vanduivenbode vond in de holte een *springlevendig* vischje dat in het slymerig vocht rondartelde. » C'est à Banda, Walhaai et Ternate, dit le docteur Bleeker, qu'il faudra faire de nouvelles recherches.

Bleeker, *Iets over visschen levende in Zeesterren en over eene nieuwe soort van Oxybeles.* NATUURKUND. TYDSCHRIFT VOOR NEDERLANDSCH INDIE, p. 162. Batavia, 1854.

(3) Le professeur Reinhardt, de Copenhague, a observé, pendant son séjour au Brésil, un Siluroïde du genre Platystome, de six pieds de long, connu dans le pays (province de Minas), sous le nom de *Soroebim*, qui donne l'hospitalité dans la cavité de la bouche à de petits poissons étrangers, longs de cinq centimètres, qu'il a nommés *Stegophilus insidiosus.* Feu le professeur Van der Hoeven a donné une traduction de cette notice de Reinhardt, écrite en danois.

J. Reinhardt, *Stegophilus insidiosus, en ny mallefisk fra Brasilien, aftrykt af naturh. For vidensk meddels. 1858.* Copenhague. Traduit par Van der Hoeven sous le titre : *Een nieuwe soort van Siluroïde of welsachtigen visch van Brazilie en zyne levenswyze.*

(4) Sur soixante cymothoadiens connues, le docteur Bleeker en possède quinze dans sa collection, qui ont été recueillies sur des poissons de la mer des Indes, et qui sont toutes nouvelles pour la science.

De tous les crustacés qui affectent ce genre de vie, ce sont les cymothoadiens qui se modifient le moins.

Docteur Bleeker, *Recherches sur les crustacés de l'Inde archipelagique.* Batavia, 1856. *Isop. cymothoad. de l'Arch. ind.*, p. 36.

(5) Le docteur Collingwood a trouvé une anémone, dans laquelle vit un petit poisson indéterminé. Il en a trouvé jusqu'à six dans une seule anémone. Le poisson vit aussi librement dans l'aquarium.

Ann. mag. nat. hist., 1868, p. 31.

(6) Quand on voit pour la première fois ces poissons sortir du corps des Méduses et se mettre à la nage, comme ceux qui vivent librement dans la mer, on ne peut se défendre de l'idée, que ces poissons ont pénétré accidentellement dans leur intérieur. Mais quand le fait se reproduit pour la même espèce de Méduse et la même espèce de poisson, on finit par être convaincu qu'il existe un trait d'union entre elles. La même observation

que nous avons eu l'occasion de faire sur nos côtes a été faite également à Helgoland.

Leuckart, *Jahresbericht*, p. 156; 1858. C'était aussi de jeunes *Caranx trachurus* dans des *Chrysaora isocela.*

(7) Les anciens ont connu les Pinnothères de la *Pinna marina;* on en trouve dans des acéphales de toutes les mers. La plus grande que nous connaissions est celle qui habite la *Modiola papuana.* Nous avons souvent obtenu des Modioles en vie par les pêcheurs venant du Nord.

Les immenses coquilles bivalves de la mer des Indes, connues sous le nom de bénitier, logent également, de leur vivant, de ces crabes auxquels on a donné le nom d'*Ostracotheres tridacnae.* Il en est de même de la *Meleagrina* qui fournit les perles. Peut-être ces crustacés contribuent-ils à leur formation. On sait qu'il suffit de léser l'animal pour lui faire produire des perles. Dans ces mêmes *Meleagrina*, mon courageux ami Semper a trouvé également des crustacés du genre *Gammarus.*

(8) Dans un oursin de mer de la côte du Pérou (*Euriechinus imbecilis*, Verril), vit un petit crabe (*Fabia chinensis*, Dana), qui se loge toujours dans l'intestin, et la coquille se déforme tout autour de l'anus où il habite; le crabe est colloqué tout jeune dans ce viscère, et quand il a atteint sa croissance, la porte est trop étroite pour le laisser passer encore. — Ce sont les femelles qui choisissent cette singulière retraite, les mâles se trouvent cachés entre les épines.

(9) Le *Hopalocarcinus marsupialis*, Stimpson, des îles Sandwich, se loge au sein des branches ténues d'un corail (*Pacilopora coespitosa*, Dana), et des digitations l'enferment. *Hapalocarcinus Verril, remarkable instanc of crustac. Parasitism. Sillimann am. journal;* july 1867; Journal de l'Institut, p. 64, 1868.

(10) On en connaît dans toutes les mers, et il y a plus de cent espèces décrites. — Outre les nombreux commensaux que nous y avons signalés, on en reconnaît à tout instant encore de nouveaux. Indépendamment des *Hydractinies*, on trouve également des *Alcyons* sur les coquilles habitées par les *Pagures*, et cette association est souvent si heureuse, que la Pagure ne quitte même pas sa coquille, quand l'espace devient trop étroit; l'alcyon forme à l'entrée un vrai vestibule qui suffit au Pagure pour mettre la partie antérieure du corps à l'abri.

Les *Peltogaster*, comme les *Sacculina*, sont des Cirripèdes, les Liriope, des *Isopodes bopyriens.*

(11) ... *Adamsia palliata is almost a necessity of existence to Pagurus prideauxii* qui habite quelquefois aussi la *Natica monilifera.* Cette anémone se trouve toujours, à ce qu'il paraît, avec la même espèce de Pagure.

On trouve cette association sur les côtes d'Écosse.

Col. Stuart Worthley. *Ann. nat. hist*, p. 889, X^re^ 1865.

(12) Parmi les crustacés amphipodes, nous trouvons une Phronime (*Phronima sedentaria*), dont la femelle vit dans une loge empruntée à un *Tunicier*, d'après Pagenstecher M. Pagenstecher n'a trouvé que des individus femelles dans ces demeures cristallines.

Pagenstecher, *Troschel's Archiv.*, p. 15, 1861.

(13) Maury, *Explanation and sailing directions*, pl. XXI et XII, in-4°. Washington, 1858.

(14) Le genre *Hyperia*, comme tous ceux de la famille des *Hyperina*, sont commensaux; ils vivent ordinairement dans des Méduses ou sur des poissons. Delle Chiaie figure trois différents *Doliolum* avec des *Hyperia; Doliolum mediterraneum*, *papillosum* et *sulcatum*. Tab. LXXVI, fig. 5-7.

(15) Hodge, *Ann. des sc. nat.*, t. XIX, p. 108; 1863. Semper, *Zeit. f. Wiss. Zool.*

(16) Ces mollusques gastéropodes ont été étudiés par un grand nombre de naturalistes et on les a toujours trouvés dans les mêmes conditions : les mêmes Stylifers sur les mêmes Échinodermes : le *Stylifer astericola* sur l'*Asteracanthion helianthus* des îles Gallapago, le *Stylifer orbignyanus*, Huppé, dans les épines de *Cidaris imperialis*, le *Montacuta substriata*, sur le *Spatangus purpureus*, à côté de la bouche. Il paraît que, sur une quinzaine d'espèces de Stylifers que l'on connaît, il n'y en a qu'un seul d'origine européenne.

Proceed. of the Zool. Soc. of London, 1822, p. 60.

Société philomatique, Institut, 1859, décembre, p. 417.

Gwyn Jeffreys, *Remarks on Stilifer, a genus of quasiparasitic Mollusks;* ANN. NAT. HIST, novembre 1864. — *Report on Shetland dredgings;* BRITISH ASSOCIATION FOR 1864, p. 334.

Docteur Fischer, *Observations sur les Gastéropodes parasites;* SOC. PHILOMATIQ., 9 avril 1864. Institut, 27 avril 1864. — *Monography Stylifer et Entoconcha;* JOURN. DE CONCHYOLOGIE, avril 1865.

Vaillant, *Ann. des. sc. nat.*, p. 92; 1865.

Semper, *Zeit. f. Wiss Zoologie.*

(17) Stimpson, *Upon a new form of parasitic gasteropodous mollusca.* COCHLIOLEPIS PARASITICUS. — *Proceed. Bost. Sc. nat. h.*, vol. VI, avril 1858.

(18) On trouve régulièrement le *Mytilus discors* ou *Modiolaria marmorata*, Forbes, dans l'épaisseur de l'*Aplidium*, si commun dans la mer du Nord; l'animal est toujours placé de manière à avoir accès à l'extérieur, quoiqu'il se loge profondément. M. Lovèn, *Trosch. Archiv.*, 1849, p. 314.

(19) Ces Myzostomes, étudiées successivement par MM. Lovèn, Semper,

M. Schulthe, Schmidt et, en dernier lieu, par M. Mecznikow, ont été, jusque dans ces derniers temps, bien diversement jugés. Nous avons eu l'occasion de les étudier à Cette où l'on trouvait en abondance des comatules dans le port même. Quelques années après, nous en avons cherché en vain dans le même endroit. Ce sont des vers *Chaetopodes ectoparasites*, dit Mecznikow, *Zeit. f. Wiss. Zool.*, t. XVI; 1866.

(20) Les *Polynoina* sont, pour la plupart, commensaux d'animaux déterminés : on trouve des *Harmathoe Sarniensis* et *Malmgreni* dans la gaîne de *Choetopterus insignis*, l'*Antinoe nobilis* dans la gaîne de *Terebella nebulosa*, Lankaster. Après la mort de l'hôte, ces commensaux abandonnent la gaîne. Le *Lepidonota cirrata*, var. *parasitica*, Baird, se trouve également dans la gaîne de *Chaetopterus insignis.*

W. Baird, *Description of a new variety of Lepidonotus cirratus parasitic in the tube of Choetopterus insignis.* JOURN. OF THE PROCEED. OF THE LINN. SOCIETY, vol. VIII, p. 161, 1865 Lankaster, *Transact. Linn. Soc.*, vol. XXV, p. 373, tab. 51. TROSCHEL'S ARCHIV., p. 223. 1866-67.

La *Cydippe densa forskal*, du golfe de Naples, héberge dans son système gastrovasculaire trois jeunes annélides qui se rapportent, paraît-il, à deux genres différents, si pas à trois : *Alciopide parasito, Rhynconerulla* (*Costa*) et *Alciopina.* Il reste à découvrir où ces vers, qui passent leur jeunesse dans ce Béroïde, passent leur existence à un âge plus avancé. Les premières observations sur ces commensaux ont été faites par MM. E. Claparède et Panceri, les dernières par Buchholz. E. Claparède et Paolo Panceri, *Nota sopra un Alciopide parassito della Cydippe densa.* MEM. DI SOC. ITAL. DI SC. NAT., vol. III, in-4°. Milano, 1867. — P. Panceri, *Altre larve di Alciopide* (*Rhynonerulla*) *Rendiconto della R. Academ. delle Scienze fis. e mathem. di Napoli*, marzo 1868. — R. Bucholz, *Zeit. f. Wiss. Zool.*, p. 95; 1869.

(21) *Für Darwin*, p. 29, 1864.

(22) On a trouvé plusieurs fois déjà l'*Alardus caudatus* (larve de Némertine) dans le *Pylidium gyrans. Muller's Archiv*, 1858. — Une *Polia* vit sous l'abdomen des *cancer mœnas*, Van Beneden, *Recherches sur la faune littorale de Belgique* (*Turbellaries*), p. 18. Bruxelles, 1860. — D'autres *Turbellariés* vivent dans des conditions anologues, W. Stimpson, *Prodromus descript. anim. evertebr.*, etc., pars. I, pp. 6 et 8. (PROCEED. OF THE ACAD. OF NAT. SC. OF PHILAD., febr. 1857.)

(23) Krohn, *Troschel's Archiv.*, p. 278, 1853.

(24) L'*Euplectella aspergillum*, Owen, est le nid d'un crustacé isopode nageur, a dit Trimoulet. Il y a, en effet, un Isopode du genre Oega dans cette éponge, mais, en outre, son intérieur est habité par un couple de

Palaemonides : *Ein Ehepaar und Sein Hausfreund*, dit Semper. L'*Ocga Spongiophila* était connu depuis longtemps de Semper. — Semper, *Einige Worte uber Euplectelta aspergillum*, Owen, *Und seine bewohner*, Troschel's Archiv., p. 84, 1867.

(25) Philomedusa Vogtii, Fr. Muller, *Ann. mag. nat. hist.*, vol. VI, p. 452. — Halcampa fultoni, *Peachio fultoni. Ann. mag. nat. hist.*, vol. VIII, p. 152.

Il existe également des commensaux parmi les Rotifères : nous en avons trouvé dans le tube digestif des Phryganes, et on a signalé des *Albertia* dans l'intestin des Lombrics, des Limaces, d'une larve d'Ephémère et d'une Naïs. — Albertia vermiculus, Voy. Dujardin, *Ann. sc. nat.*, t. X, p. 175, 1838, et *Hist. nat. des Infusoires*, p. 653. Paris, 1841.

(26) La Baleine australe porte une couronne formée de Tubicinelles, autour de laquelle vivent des Cyames et des Acarus. M. Steenstrup a vu des Otion, des Cyames et des Balanes (*Xenobalanus globicipitis*) sur des Grindewal (*globiceps*) des îles Feroë. *Videnskab. meddelser*, n° 1-2, p. 95, (1849-50), et 1852, p. 62.

La *Coronule diademe* se trouve sur la *Megaptera boops*.

Le *Spinax niger*, un Plagiostome de la côte de Norwége, porte régulièrement au milieu du dos une touffe de cirripèdes, sans parties calcaires dans la peau et auxquels on a donné le nom d'*Alepas*. On en voit régulièrement au marché de Bergen vers la fin de l'été.

Un genre particulier vit sur la carapace des Tortues marines : la *Chelonobia testudinaria*, Linn.

(27) Le Squale bleu a porté des Écheneis jusque sur la côte d'Islande. C'est à l'aide d'une véritable succion que le *Remora* opère sa fixation. Baudelot, *Ann. des scienc. natur.*, 1867, p. 153.

(28) Ces *Cyclatella* sont des *Loxosoma*, qui vivent sur des Annélides : c'est une famille à part de Bryozoaires, qui a les sexes séparés.

Keferstein, *Unters. über niedere Seethiere.*

Claparède, *Unters.*, p. 105, tab. II, fig. 6-10.

Van Beneden et Hesse, *Recherches sur les Bdellodes*, p 82.

Kowalewsky, *Mém. acad.*, Saint-Pétersbourg, 1867.

Un autre genre, *Saccobdella*, vivant sur la Nebalie, n'est pas un Bdellode voisin des Histriobdelles, comme je l'avais cru d'après les notes de M. Hesse, mais un Rotifère, d'après des observations faites à Concarneau par mon fils.

(29) Eug. Hesse, *Des moyens curieux à l'aide desquels certains crustacés parasites assurent la conservation de leurs espèces;* Mémoires présentés par divers savants à l'Institut impérial de France, t. XVIII, Paris, 1864.

(30) Je dois cette observation à M. W.-S. Kent, qui m'a fait voir à Londres de jeunes Anodontes attachées ainsi à des Epinoches.

Les jeunes Anodontes, pendant leur séjour dans les branchies, ont chaque valve garnie d'un fort crochet et elles portent pour amarre au milieu du corps un long filament en guise de byssus.

M. E. Catalan, rapporteur du Jury chargé de juger la quatrième période du concours quinquennal des sciences mathématiques et physiques (1864-1868), a donné lecture du rapport suivant :

MONSIEUR LE MINISTRE,

Le jury chargé de décerner le prix au meilleur ouvrage sur les sciences physiques et mathématiques, publié en Belgique pendant la dernière période quinquennale, a l'honneur de vous exposer le résultat de ses travaux et de ses délibérations.

Parmi les nombreux ouvrages présentés au concours, ou spontanément signalés par les membres du jury, nous citerons seulement :

I. *Traité général des applications de l'électricité,* par M. Gloesener (tome I);

II. *De l'importance du principe du renversement du courant,* etc., par le même ;

III. *Recherches nouvelles sur les lois des proportions chimiques,* etc., par M. Stas;

IV. *Recherches sur les figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur,* par M. J. Plateau.

Bien que remarquables à divers égards, les autres mémoires ou traités ne nous ont pas semblé assez importants, au point de vue scientifique, pour entrer en lutte avec ceux-ci; c'est pourquoi nous n'en faisons pas l'énumération.

I. — *Le Traité général des applications de l'électricité*, par M. Gloesener, est une œuvre considérable; mais elle ne satisfait pas aux conditions du concours. En effet, le seul volume qui ait paru porte la date de 1861. Si le respectable et savant auteur avait publié, postérieurement à 1864, le second volume de ce traité, l'ouvrage complet eût été examiné et apprécié par le jury. Il est vrai que M. Gloesener a également présenté, pour le concours, la brochure intitulée : *De l'importance du principe*, etc.; mais l'on ne peut considérer cet opuscule comme formant une suite au tome I^er^ du *Traité :* il doit être jugé isolément.

II. — Dans son mémoire, le savant professeur de Liége énumère les inconvénients que présentent les *armatures à ressort antagoniste*, en usage dans les appareils fondés sur l'emploi des électro-aimants. Il expose ensuite son *principe du renversement alternatif du courant*, décrit les nombreuses dispositions qu'il a imaginées pour l'appliquer, et démontre : 1° que ces dispositions font disparaître les défauts inhérents à l'emploi du ressort antagoniste; 2° que, seules, elles ont rendu possible la transmission télégraphique par les câbles sous-marins, en détruisant l'influence nuisible des *courants de décharge*.

Tout en appréciant la haute importance de la découverte due à M. Gloesener, découverte qui a été le résultat de longs travaux et de grands sacrifices, le jury pense qu'elle ne peut, quant à présent, obtenir le prix quinquennal; cette opinion s'appuie sur ce que le *principe du renversement de courant* a une portée plus *technique* que *scientifique.*

III. — En 1864, le prix quinquennal a été décerné à M. Stas pour son beau mémoire intitulé : *Recherches sur les rapports réciproques des poids atomiques.* Les conclusions de l'auteur étaient : « 1° *La loi de Prout n'est qu'une illusion, une pure hypothèse, formellement démentie par l'expérience; 2° il n'existe pas de commun diviseur entre les poids des corps simples qui s'unissent pour former toutes les combinaisons définies.* »

Ces conclusions, adoptées par la plupart des chimistes, ont été contestées par quelques-uns, parmi lesquels il suffit de citer MM. Dumas et Marignac. Celui-ci, tout en reconnaissant préférables aux siennes les méthodes de M. Stas, s'est demandé si, comme on le suppose ordinairement, les éléments d'un corps sont, *exactement et d'une manière invariable*, dans le rapport de leurs poids atomiques.

C'est pour répondre à ces objections et pour contrôler les résultats auxquels il était parvenu avant 1860, que M. Stas a entrepris les longues, pénibles et dispendieuses expériences décrites dans les trois mémoires ayant pour titre commun : *Nouvelles recherches*, etc.

PREMIER MÉMOIRE. — *Recherches nouvelles sur les lois des proportions chimiques.* M. Stas a examiné, préalablement, si la température, la pression, etc., ont de l'influence sur les rapports dans lesquels les corps se combinent; et il a prouvé que cette influence est nulle ou négligeable.

Afin de s'assurer que les *rapports des poids des éléments* sont invariables, M. Stas a transformé le chlorate, le bromate et l'iodate d'argent, en chlorure, bromure et iodure, sous l'influence de l'acide sulfureux. Il résulte, de *trois séries d'expériences*, instituées par le savant et consciencieux chimiste, que *la transformation a lieu sans qu'une fraction, quelque minime qu'elle soit, d'iode, de brome, de chlore ou d'argent, devienne libre. La loi des proportions définies* est donc prouvée.

Pour en avoir une seconde démonstration, M. Stas a changé radicalement les méthodes de synthèse et d'analyse employées avant lui : au lieu d'effectuer *par différence,* il fixe, par l'expérience même, outre les poids des éléments séparés, le poids du composé. Ce nouveau procédé a été mis en usage pour la synthèse de l'iodure et du bromure d'argent, et pour l'analyse de l'iodate, du bromate et du chlorate de ce métal.

Outre les résultats que nous venons d'indiquer, ce *premier mémoire* contient encore :

1° Une méthode, fort ingénieuse, de *purification* et de *distillation de l'argent* (p. 35);

2° Une méthode de *titrage* (p. 39);

3° Des observations relatives à *l'influence de la lumière* sur la composition et la décomposition des produits, et l'indication de procédés propres à combattre cette influence (p. 43);

4° Un procédé de *distillation du chlorure d'ammonium* dans le vide (p. 55);

5° L'indication des difficultés que présente la *préparation du sulfate d'argent pur* (p. 64);

6° La description d'appareils particuliers servant à la *préparation de l'acide sulfureux*, et à la *transformation du bromate d'argent en bromure* (pp. 78 et 80);

7° Plusieurs méthodes pour la *production de l'iodate de* *potassium.* Il n'y en a que deux qui donnent ce produit pur (p. 113);

8° L'indication des précautions prises pour le *lavage* et la *dessiccation de l'iodate d'argent* (p. 114).

Deuxième mémoire. — Il se compose de neuf chapitres, contenant la relation et les résultats d'autant de séries d'expériences ayant pour objet les poids atomiques de l'argent, de l'iode, du brome et du chlore. Ces *longs et pénibles travaux* ont prouvé à l'auteur :

1° Que les déterminations faites, il y a vingt-cinq ans, par M. Marignac, sont exactes;

2° Que le poids atomique de l'argent est représenté, en moyenne, par 107,92 (1);

3° Que la *composition de l'iodure d'argent est inconciliable avec l'hypothèse de Prout;*

4° Que le poids atomique de l'azote, qui serait 14, d'après le chimiste anglais, est, en moyenne, 14,041.

On remarque encore, dans ce *deuxième mémoire :*

1° La description d'un appareil spécial pour la *préparation de l'azotate d'argent* (pp. 124 et 126);

2° Une nouvelle méthode pour la *purification de l'iode* (p. 137);

3° Deux méthodes pour effectuer la *synthèse de l'iodure d'argent;*

4° La description de l'appareil employé pour *peser l'iode dans le vide* (p. 144);

5° Les preuves de l'*inaltérabilité de l'iodure d'argent pur, soumis à la lumière directe du soleil;*

6° La *description d'une étuve mobile* (p. 203).

---

(1) Dans son ancien mémoire, M. Stas avait trouvé, au lieu de ce nombre : 107,943.

Dans un TROISIÈME MÉMOIRE, composé de *quinze notices*, M. Stas prouve que :

1° le poids atomique de l'azote est, en moyenne 14,043;
2° — du potassium est compris entre 39,130 et 39,144;
3° — du lithium — 7,020 — 7,024;
4° — de l'argent — 107,923 — 107,930;
5° — du chlore — 35,455 — 35,460;
6° — du sodium — 23,042 — 23,045 (1).

En outre, M. Stas démontre que :

1° Si l'on adopte les poids atomiques résultant de l'hypothèse de Prout, la différence entre les poids du chlorure et de l'iodure d'un métal n'est pas une constante, contrairement à la loi des proportions chimiques;

2° Au contraire, si l'on prend les poids atomiques tels qu'ils sont donnés par les expériences de l'auteur, cette différence est une constante, égale, en moyenne, à 26,58;

3° *Il n'existe pas de rapports simples entre les différents poids atomiques.*

Indépendamment de ces résultats importants, les chimistes remarqueront, dans ce *troisième mémoire :*

1° La description de l'appareil propre à effectuer la *transformation des chlorates en azotates* (p. 219 et 226);

2° L'indication des difficultés que présente la *préparation du carbonate de lithium*, difficultés heureusement surmontées par l'auteur (p. 253);

3° L'indication des *précautions à prendre pour transformer le bromate de potassium en bromure* (p. 292).

L'honorable rapporteur sur le concours de 1863 disait :

---

(1) En 1860, M. Stas avait trouvé, au lieu de ces nombres : 39,13; 107,943; 35,46; 23,05.

« Le seul rôle qui convienne à la commission est celui » d'un témoin qui prend acte des efforts faits de côté et » d'autre.........., il (le jury) n'a eu à juger que la valeur » scientifique du travail de M. Stas. » Aujourd'hui, nous pouvons aller plus loin : dans l'état actuel de nos connaissances, les poids atomiques déterminés par ce savant chimiste sont, très-probablement, définitifs; et nous pouvons répéter avec lui : « *La loi de Prout n'est qu'une illusion.* »

Malgré cette conviction, malgré l'admiration qu'inspirent, à tous les membres du jury, d'aussi beaux travaux, où l'auteur s'est souvent *heurté à des difficultés presque désespérantes;* enfin, malgré l'importance que peuvent avoir, pour la philosophie naturelle, les lois démontrées par M. Stas, la majorité du jury regarde les *Nouvelles recherches* comme ne faisant guère que confirmer les résultats exposés dans l'ancien mémoire du célèbre chimiste, mémoire qui lui a, si justement, valu le prix en 1864.

IV. — *Recherches sur les figures d'équilibre......,*
par M. Plateau.

Les premières recherches de M. Plateau ont paru en 1842. Frappé de cécité dès 1849, le respectable physicien n'interrompit point son œuvre : elle se compose, aujourd'hui, de *onze séries* ou mémoires. Les deux premières ont été, en 1854, jugées dignes du prix quinquennal. Nous n'avons donc, M. le Ministre, qu'à vous présenter une analyse, aussi succincte que possible, des neuf dernières séries.

Troisième série (1856). — *Veines liquides lancées par des orifices circulaires.*

Cette série doit être considérée comme le complément de la deuxième. Dans celle-ci, M. Plateau avait déduit, de l'instabilité des cylindres liquides, l'explication théorique de la constitution des veines liquides lancées par des orifices circulaires et soustraites à toute influence perturbatrice. Il restait à étudier les phénomènes qui se produisent lorsque des mouvements vibratoires sont communiqués au vase d'où la veine s'échappe et au liquide qu'il contient. C'est ce qu'a fait M. Plateau dans cette troisième série.

Quatrième série (1857). — *Figures d'équilibre de révolution, autres que la sphère et le cylindre.*

D'après MM. Delaunay et Lamarle, la section méridienne du liquide est le lieu décrit par un foyer d'une conique roulant sur une droite. Au moyen d'une masse d'huile plongée dans un mélange d'eau et d'alcool, M. Plateau a réalisé toutes les figures qui satisfont à la définition précédente. Il a trouvé que, suivant les cas, la conique peut être une parabole, une ellipse, une hyperbole; d'où résultent le *caténoïde*, bien connu des géomètres, puis de nouvelles surfaces observées par M. Plateau (ou plutôt par ses collaborateurs) et auxquelles il a donné les noms de *nodoïde* et d'*onduloïde.*

Cinquième série (1861). — *Nouveau procédé pour la réalisation des figures d'équilibre.*

Après avoir rappelé certaines expériences anciennes, dans lesquelles une masse d'huile, en équilibre, finit par prendre l'état *lamellaire* ou *laminaire*, M. Plateau démontre que *les figures d'équilibre d'une lame liquide, soustraite à l'action de la pesanteur, ne diffèrent pas de celles qu'affecte une masse pleine.* Un mélange de glycérine, d'eau et de savon, dans des proportions convenables, produit des lames dont la persistance est très-grande:

une bulle d'un décimètre de diamètre peut se maintenir pendant trois heures.

Au moyen de cet ingénieux procédé, M. Plateau réalise un grand nombre de *surfaces à courbure moyenne constante.* Les résultats sont aussi beaux qu'inattendus : « Une » charpente (en fil de fer) étant donnée de forme, on » pourrait se proposer, comme problème géométrique, » d'en occuper l'intérieur par un ensemble de surfaces » soumis aux lois précédentes; mais la solution serait, en » général, bien difficile; or, si l'on a recours à l'expé» rience, *le liquide,* en se façonnant en lames, *se fait* » *géomètre,* et c'est une chose extrêmement curieuse de » le voir résoudre la question d'une manière simple et » élégante (p. 55). »

Après cette citation, empruntée au respectable auteur, nous en ferons une qui montre le retentissement qu'ont eu, à l'étranger, les ingénieuses et délicates expériences dont il vient d'être question. Après les avoir répétées devant l'Académie des sciences de Paris (séance du 9 septembre 1861), M. Faye s'exprimait ainsi : « Combien ne » doit-on pas regretter que les yeux de l'illustre physicien » de Bruxelles, depuis longtemps fermés à la lumière du » jour, ne puissent jouir des beaux phénomènes que l'Aca» démie vient d'admirer et qu'il n'a vus, lui, avant tous, » que par *les yeux de l'intelligence!* Et pourtant, que de » progrès ne lui devons-nous pas dans cette voie nouvelle, » quoiqu'il soit réduit à deviner les phénomènes à force de » pénétration profonde, au lieu de les contempler, comme » nous, dans ce qu'ils ont d'imprévu; de se laisser inspi» rer par leur aspect, et de soumettre son esprit à leur » féconde réaction! »

Sixième série (1861). — *Théorie de la génération des lames liquides*, etc.

Abandonnant une ancienne opinion, M. Plateau émet celle-ci, qu'il justifie par le raisonnement, le calcul et l'expérience: « La formation des lames est un résultat de la » cohésion et de la viscosité du liquide. » Il étudie ensuite ce qui arrive lorsque deux ou trois bulles d'air, formées au sein du *liquide glycérique*, viennent à se rencontrer à la surface. Dans le second cas, les lames liquides obéissent à des lois bien remarquables : 1° *les centres des trois cloisons sont en ligne droite*, 2° *les bases aboutissent à un même point; 3° elles se coupent sous des angles de* 120°. Appliquant à la *mousse de vin de Champagne* ce résultat du calcul et de l'expérience, l'auteur conclut ainsi : *Dans ces systèmes formés de lames minces, les innombrables cloisons se joignent trois à trois, sous des angles égaux, et les arêtes se distribuent de manière qu'il y en ait toujours quatre aboutissant à un même point, en y faisant des angles égaux.*

M. Plateau réalise ensuite, avec le liquide glycérique, des systèmes laminaires à l'intérieur de *charpentes* polyédriques en fil de fer. Si l'on plonge une semblable charpente dans le liquide et qu'on la retire ensuite, on la trouve toujours occupée par un ensemble de lames disposées d'une manière régulière et symétrique, constamment la même pour une même charpente, retirée dans le même sens. M. Plateau prouve que : *dans chacun de ces systèmes laminaires, la somme des aires des faces est un minimum.* Notre éminent confrère, M. Lamarle, par des considérations mécaniques et analytiques fort élégantes, a vérifié cette loi remarquable.

Septième série (1865). — *Nouvelle étude du liquide glycérique*, etc.

Parmi les nombreuses questions traitées dans ce mémoire, nous citerons seulement la discussion relative aux *caténoïdes* qui s'appuient sur deux bases circulaires données. MM. *Lindelöf* et *Moigno* apprécient en ces termes les premières expériences de M. Plateau : « L'illustre phy-
» sicien a ainsi créé un *procédé facile et charmant* de
» résoudre expérimentalement le problème de la moindre
» surface passant par un contour donné. Veut-on, par
» exemple, la surface engendrée par la révolution d'une
» chaînette autour de sa directrice......... Or, ce résultat,
» que nous croyons avoir tiré, le premier, du calcul des
» variations, est encore parfaitement d'accord avec l'ex-
» périence; car M. Plateau avait déjà observé que, des
» *deux caténoïdes possibles*, qu'il a le premier signalés,
» c'est toujours le moins renflé qui se produit......... (1). »

Huitième série (1868). — *Recherches des causes d'où dépendent le facile développement*, etc.

Après un historique des travaux de *Segner, Leidenfrost, Young*, *Houg, Henry, Hagen* et *Gladstone*, sur la viscosité et la tension des liquides, M. Plateau cherche, dans le cas d'une lame infiniment mince, la mesure de la *tension*, ou de la force en vertu de laquelle la lame tend à revenir sur elle-même, en diminuant d'étendue : il trouve que *cette force est indépendante de la courbure de la lame.* Il discute ensuite deux remarquables mémoires de MM. Dupré et Lamarle; puis il expose les expériences que M. Van der Mensbrugghe a imaginées, dans le dessein de constater la tension des lames liquides.

---

(1) Moigno et Lindelöf, *Calcul des variations* (p. 333).

Cette huitième série est terminée par la description de nombreuses expériences relatives à ce que l'auteur appelle *viscosité superficielle des liquides :* si l'on fait tourner une aiguille aimantée, d'abord dans l'eau et ensuite à la surface de ce liquide, la résistance au mouvement est beaucoup moins grande dans le premier cas que dans le second. Le contraire a lieu pour l'essence de térébenthine. M. Plateau a répété, sur plusieurs liquides, cette curieuse expérience.

Neuvième série (1867). — *Causes accessoires qui influent sur la persistance des lames liquides,* etc.

Le respectable auteur énumère et discute ces diverses causes, lesquelles sont au nombre de *sept;* après quoi il rend compte des essais tentés pour obtenir des systèmes laminaires ayant une grande persistance. On réussit d'une manière presque complète au moyen d'un mélange de colophane et de *gutta-percha :* le système laminaire du cube, ainsi réalisé, s'est maintenu pendant plusieurs années.

M. Plateau trace ensuite le tableau de tout ce qui, à sa connaissance, a été fait sur les lames liquides, en dehors de ses propres recherches.

Dixième série (1867). — *Résultats obtenus par les géomètres, et vérifications expérimentales.*

Ainsi que l'indique le titre, M. Plateau résume, dans ce nouveau mémoire, les travaux des géomètres qui se sont occupés des surfaces à courbure moyenne constante (1). Il passe ainsi en revue les deux mémoires de Beer, provoqués par la *première série;* le mémoire dans lequel Poisson établit l'équation différentielle des figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur; les travaux de Meusnier et de Monge, ceux de MM. Delaunay, Mannheim, Goldschmidt, Lindelöf, Catalan, Lamarle, Jellett, Scherk, Bonnet, Serret et Mathet. Dans le cours de cette révision, M. Plateau rapporte un certain nombre d'expériences faites, les unes chez lui, sous sa direction, les autres par M. Van der Mensbrugghe, expériences qui vérifient plusieurs des résultats obtenus par les géomètres dont il vient d'être question.

---

(1) La quatrième série, on se le rappelle, contient une discussion analogue à celle-ci.

Ces expériences consistent : 1° dans la réalisation, à l'état laminaire, de l'héliçoïde à plan directeur, d'une surface trouvée par M. Catalan, et d'une autre surface découverte par M. Scherk; 2° dans la formation, au moyen d'huile et d'alcool, de l'un des héliçoïdes de M. Lamarle; 3° dans la réalisation de surfaces laminaires uniques, occupant des contours fermés, d'une extrême complication; 4° dans la vérification que, *par un contour fermé quelconque, peuvent passer une infinité de surfaces à courbure moyenne nulle*, etc.

Revenant sur le second mémoire de Beer, M. Plateau fait une analyse succincte et critique des méthodes d'intégration employées par Beer, et il en indique d'autres. Vous le voyez, M. le Ministre : le respectable professeur de Gand n'est pas seulement un physicien, doué du génie des expériences; il est encore, malgré sa glorieuse infirmité, contractée au service de la science, sinon géomètre proprement dit, au moins savant en mathématiques.

Onzième série (1868). — *Limites de stabilité des figures d'équilibre*, etc.

M. Plateau avait constaté, dans les séries précédentes, que la plupart de ces figures ne sont stables que si la portion réalisée est renfermée entre certaines limites. Dans cette *onzième et dernière série*, il fait voir : 1° que la *sphère est toujours stable*, même dans son état incomplet; 2° qu'une *figure plane est toujours stable*, quelle qu'en soit l'étendue; 3° qu'il en est probablement de même pour l'héliçoïde gauche, à plan directeur. Il cherche ensuite la limite de stabilité du cylindre droit, et il trouve, par trois méthodes différentes, que *le rapport de la hauteur au diamètre de la base est alors le nombre incommensurable* π.

L'auteur passe à la discussion de l'onduloïde, et il démontre, en s'appuyant sur l'expérience et sur le raisonnement, que la partie de cette figure, comprise entre deux disques correspondant à deux *cercles de gorge* consécutifs, est à sa limite de stabilité : dans le cas où la partie d'onduloïde comprise entre les disques est *étranglée*, au lieu d'être *renflée*, la limite de stabilité est plus difficile à établir. Il en est de même quant à la limite de stabilité du *nodoïde*. Ces discussions complètent ce qu'avait dit l'auteur, dans sa *dixième série*, de la limite de stabilité du *caténoïde*.

La stabilité des figures liquides peut être envisagée sous un point de vue plus général : d'après un principe établi dans la *huitième série*, une figure d'équilibre est stable lorsque l'étendue de la couche superficielle est un minimum. A ce propos, M. Plateau rectifie ce qu'il croit être une erreur, relativement aux surfaces à courbure moyenne constante : les géomètres regardent toutes ces surfaces comme étant *minimæ areæ*. Contrairement à ce résultat du calcul des variations, M. Plateau démontre le principe suivant : « Lorsqu'une figure d'équilibre a une limite de » stabilité, c'est seulement en deçà de cette limite que » cette surface est *minimæ areæ* d'une manière complète,

» c'est-à-dire qu'elle est moindre que toutes les surfaces
» voisines comprenant le même volume et terminées au
» même système solide; au delà de la limite dont il s'agit,
» la surface de la figure est encore *minimæ areæ* à l'égard
» de certaines déformations, mais elle est *maximæ areæ*
» par rapport à une autre au moins, que les forces molé-
» culaires font progresser. »

Le savant auteur termine en faisant observer que l'ensemble de ses *séries*, à partir de la deuxième inclusivement, constitue la *statique expérimentale et théorique des liquides soumis aux seules forces moléculaires.* Il ajoute que c'est là le titre qu'il aurait donné à ses mémoires si, en les commençant, il s'était bien rendu compte de la portée du travail qu'il entreprenait.

Telle est, M. le Ministre, l'analyse très-longue, mais cependant fort incomplète, de l'œuvre à laquelle M. Plateau a consacré vingt-six années. Grâce à son énergique intelligence, secondée par le dévouement des membres de sa famille et par celui de quelques amis, l'illustre professeur a pu ajouter, à la physique générale, une partie presque entièrement nouvelle, qui semblait ne pouvoir être créée par le simple raisonnement, aidé de la *vue intérieure.*

V. — Dans sa séance du 27 mai 1869, le jury, à la majorité de quatre voix contre trois, a proposé de décerner à M. Plateau le prix quinquennal des sciences physiques et mathématiques.

Bruxelles, le 16 octobre 1869.

MM. MAUS, *président,* L. DE KONINCK,
H. VALERIUS, F. DUPREZ, E. QUETELET,
J. LIAGRE, E. CATALAN, *rapporteur.*

M. le secrétaire perpétuel a proclamé en dernier lieu les résultats suivants des concours et des élections :

CONCOURS DE LA CLASSE POUR 1869.

Six questions avaient été inscrites au programme du concours de cette année.

Un mémoire relatif au terrain silurien ou primaire du Brabant a été envoyé en réponse à la troisième question.

Conformément aux conclusions des rapporteurs chargés d'examiner ce travail, la classe a décerné sa médaille d'or à l'auteur, M. C. Malaise, l'un de ses correspondants de la section des sciences naturelles et professeur à l'Institut agricole de Gembloux.

M. Malaise, qui était présent à la séance, est venu recevoir des mains de Sa Majesté la médaille d'or que la classe lui avait décernée.

PRIX QUINQUENNAL DES SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

Par arrêté royal du 1^er^ décembre 1869, ratifiant les propositions du jury chargé de juger la quatrième période du concours quinquennal des sciences mathématiques et physiques, le prix de cinq mille francs a été attribué à M. Joseph Plateau, membre de l'Académie, pour ses *Recherches sur les figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur* (3^e^ à 11^e^ séries).

ÉLECTIONS.

Pendant le courant de l'année 1869, la classe a perdu deux de ses membres titulaires : M. le général Nerenburger, de la section des sciences physiques et mathématiques, et M. Ph. Vander Maelen, de la section des sciences naturelles.

Dans sa séance d'hier, elle a appelé à la première de ces places M. Alexis Brialmont, correspondant, et à la seconde, M. Édouard Dupont, également correspondant. Ces élections seront soumises à l'approbation de Sa Majesté.

M. H. Valerius, professeur à l'Université de Gand, et M. J. Folie, professeur à l'École industrielle de Liége, ont été élus correspondants de la section des sciences mathématiques et physiques.

La classe avait perdu trois de ses associés de la section des sciences naturelles pendant cette année. Les suffrages se sont portés sur MM. Alphonse De Candolle, professeur à l'Académie de Genève, Oswald Heer, professeur à l'Université de Zurich, et Donders, professeur à l'Université d'Utrecht, pour les places vacantes par le décès de MM. von Martius, Bertoloni et Taylor.

Le Roi s'est ensuite fait présenter les membres du bureau, ainsi que MM. Van Beneden et Catalan, et leur a adressé ses félicitations.

Sa Majesté s'est retirée, accompagnée, comme à son entrée, par les membres du bureau.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

D'Omalius d'Halloy (*J.-J.*). — Des races humaines ou éléments d'ethnographie, 5me édition. Bruxelles, 1869; in-8°.

Gilbert (*Ph.*). — Le procès de Galilée d'après les documents contemporains. Louvain, 1869; in-8°.

Ministère de l'intérieur. — Documents statistiques, publiés avec le concours de la Commission centrale de statistique, t. XIII. Bruxelles, 1869; in-folio.

Commission centrale de statistique. — Bulletin, t. XI. Bruxelles, 1869; in-4°.

Ministère de l'intérieur. — Exposition des Académies et Écoles des beaux-arts et congrès de l'enseignement des arts du dessin. Septembre et octobre 1868. Bruxelles, 1869; in-8°.

Commission pour les anciennes lois et les ordonnances du pays. — Recueil des ordonnances de la principauté de Liége, 2me série, 1507-1684. 1er volume, contenant les ordonnances du 18 février 1507 à décembre 1580. Bruxelles, 1869; in-folio.

Commissions royales d'art et d'archéologie. — Bulletin, 8me année, nos 9 et 10. Bruxelles, 1869; in-8°.

Musée de l'industrie de Belgique. — Bulletin, novembre et décembre 1869. Bruxelles; 2 cah. in-8°.

Revue de Belgique, 12me livr., 1869. Bruxelles; in-8°.

Documents inédits relatifs à l'histoire de la province de Namur, publiés par ordre du conseil provincial, 4me volume : cartulaire de la commune de Ciney, recueilli et annoté par Jules Borgnet. Namur, 1869; in-8°.

Wiertz (*A.-J.*). — OEuvres littéraires. Bruxelles, 1869; gr. in-8°.

Perceval le Gallois ou le conte du Graal, publié par Ch. Potvin, 4me vol. Mons, 1869; in-8°.

Thielens (*Armand*). — Petites observations sur quelques plantes critiques, 2^me^ supplément. Bruxelles, 1869; in-8°.

Dubois (*Alphonse*). — Les lépidoptères de l'Europe, 42^me^ livraison. Bruxelles, 1869; in-8°.

Van de Casteele (*Désiré*). — Une expertise de la tour des Halles à Bruges, le 31 décembre 1722. Bruges, 1869; in-8°.

Van Heurck (*Henri*). — Herbier des plantes rares ou critiques de la Belgique, 7^me^ fascicule, in-4°.

Goovaerts (*Alphonse*). — Notice biographique et bibliographique sur Pierre Phalèse, imprimeur de musique à Anvers au XVI^e^ siècle. Bruxelles, 1869; in-8°.

Damseaux (*Ad.*). — L'azote et la végétation. Gand, 1869; in-8°.

D'Héricourt (*le Comte*). — Jehan Molinet. Bruxelles, 1869; in-8°.

Le Bibliophile belge. — Bulletin mensuel, 4^me^ année, titre et feuille 15 à fin. Bruxelles, 1869; in-8°.

Société chorale et littéraire des Mélophiles de Hasselt. — Bulletin de la section littéraire, 5^me^ vol. Hasselt, 1868; in-8°.

D'Otreppe de Bouvette (*Alb.*). — Essai de tablettes liégeoises, 98^me^ livr. Liége, 1869; in-12.

Journal des beaux-arts et de la littérature, publié sous la direction de M. Ad. Siret, 11^me^ année, n^os^ 20 à 24. Saint-Nicolas, 1869; 5 feuilles in-4°.

De Vlaamsche school, 1869, Bl. 18, 19, 20, 21. Anvers; 4 feuilles in-8°.

Académie d'archéologie de Belgique. — Annales XXV, 2^me^ série, t. V, 3^me^ livr. Anvers, 1869; in-8°.

Société royale de botanique de Belgique. — Bulletin, t. VIII, 8^me^ année, n° 2. Bruxelles, 1869; in-8°.

Cercle archéologique de la ville et de l'ancien pays de Termonde. — Publications extraordinaires, I : Cartulaire de l'abbaye de Zwyveke-lez-Termonde, 1^re^ et 2^me^ livr. Gand, 1869; 2 cah. in-8°.

Fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique. — Bulletin, 1868, 10ᵉ vol. Gand, 1869; in-8°.

La Belgique horticole. Revue rédigée par Édouard Morren. Novembre-décembre 1869. Liége; in-8°.

Académie royale de médecine de Belgique. — Bulletin, année 1869, 3ᵐᵉ série, t. III, nᵒˢ 9 et 10. Bruxelles, 1869; 2 cah. in-8°.

Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. — Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie, 27ᵐᵉ année, 49ᵐᵉ vol. Octobre à décembre 1869. Bruxelles; 3 cah. in-8°.

Société de pharmacie de Bruxelles. — Bulletin, 13ᵐᵉ année, nᵒˢ 10 à 12. Bruxelles, 1869; 3 cah. in-8°.

Annales de médecine vétérinaire, 18ᵐᵉ année, 10ᵐᵉ à 12ᵐᵉ cahiers. Bruxelles, 1869; 3 cah. in-8°.

Tribune vétérinaire, 4ᵐᵉ année, 10ᵐᵉ à 12ᵐᵉ fascicules. 3 cah. in-8°.

Annales de l'électricité médicale, 10ᵐᵉ année, 7ᵐᵉ à 12ᵐᵉ fascicules. Bruxelles, 1869; 5 cah. in-8°.

La presse médicale belge, 21ᵐᵉ année, nᵒˢ 40 à 52. Bruxelles, 1869; feuilles in-4°.

La charité sur les champs de bataille, 5ᵐᵉ année, n° 6, décembre. Bruxelles, 1869; 1 feuille in-4°.

Société de médecine d'Anvers. — Annales, 30ᵐᵉ année, livraison d'octobre et novembre. Anvers, 1869; in-8°.

Société de pharmacie d'Anvers. — Journal de pharmacie, 25ᵐᵉ année, octobre à décembre. Anvers, 1869; 3 cah. in-8°.

Le Scalpel, 22ᵐᵉ année, nᵒˢ 14 à 26. Liége, 1869; 13 feuilles in-4°.

Flora batava. — Afbeelding en beschrijving van nederlandsche gewassen. Aangevangen door wijlen Jan Kops, voortgezet door F.-B. Van Eeden. 208ᵉ, 209ᵉ en 210ᵗᵉ aflev. Amsterdam, 3 cah. in-4°.

Universités et Athénées néerlandais. — Annales pour l'année 1864-1865. Leyde, 1869; in-4°.

Provincial Utrechtsch genootschap van Kunsten en Wetenschappen. — Verslag van het verhandelde in de algemeene vergadering gehouden den 29 juni 1869; — Aantekeningen van het verhandeldes in de Sectie-vergaderingen, gehouden in het jaar 1869; — Gekrönte preisschrift : Zur Entwickelungs Geschichte der Siphonophoren von Dr Ernst Haeckel. Utrecht, 1869; 2 cah. in-8° et 1 cah. in-4°.

Maatschappij der Nederlandsche Letterkunde te Leiden. — Handelingen en mededeelingen over het jaar 1869. — Levensberichten der afgestorvene medeleden, Bijlage tot de Handelingen van 1869. Leide, 1869; 2 vol. in-8°.

Geologische Kaart van Nederland, door W.-C.-H. Staring, uitgevoerd door het topographisch bureau; schaal van 1/200000 : Bl. 26 (Limburg en de Hesbaije); Gronden van Nederland en de aangrenzende streken (Bl. 24 en 28); Hoogtekaart (Bl. 5 en 9); — Titel. 'S Gravenhage, 1869; 4 feuilles in-plano.

De Vries en Te Winkel (L.-A.). — Woordenboek der nederlandsche taal. VII-VIII aflev. AFG-AFR. 'S Gravenhage, 1868-69; 2 cah. in-8°.

Vreede (G.-G.). — Le Conservateur, revue de droit international, 2me année. Utrecht, 1869; in-8°.

De Coussemaker (E.). — Scriptorum de musica medii aevi, novam seriem a gerbertina alteram collegit nuncque primum edidit. Tomi II et III. Paris, 1867-1869; 2 vol. in-4°.

Garcin de Tassy. — Cours d'hindoustani (Urdu et Hindi) à l'École impériale et spéciale des langues orientales vivantes : discours d'ouverture du 6 décembre 1869. Paris, 1869; in-12.

Hugueny (F.). — Le coup de foudre de l'île du Rhin, près de Strasbourg (15 juillet 1869). Strasbourg, 1869; in-4°.

Académie des sciences de l'Institut impérial de France, à Paris. — Comptes rendus hebdomadaires des séances, par MM. les secrétaires perpétuels, t. LXIX, nos 14 à 26; tables du t. LXVIII. Paris, 1869; 14 cah. in-8°.

L'Institut, journal universel des sciences et des sociétés savantes en France et à l'étranger. 1re section, sciences mathématiques, physiques et naturelles, 34me, 35me et 36me années, avec titres et tables; titres et tables des 32me et 33me années. Paris; in-4°.

Borghesi (*Bartholomeo*). — OEuvres complètes : œuvres épigraphiques, t. III; lettres, t. I. Paris, 1868-1869; 2 vol. in-4°.

Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme, 5me année, 2me série, nos 9 et 10. Paris, 1869; in-8°.

Revue de l'instruction publique, de la littérature et des sciences, en France et dans les pays étrangers, 29me année, nos 27 à 39. Paris, 1869; 13 doubles feuilles in-4°.

Comité flamand de France, à Lille. — Bulletin, t. V, n° 3, juillet à septembre 1869. Lille; in-8°.

Journal de l'agriculture, fondé et dirigé par J.-A. Barral, 1869, t. IV, nos 80 à 83. Paris, 1869; 4 cah. in-4°.

La santé publique, 5me année, nos 40 à 52. Paris, 1869; 13 feuilles in-4°.

Bulletin hebdomadaire de l'agriculture, fondé et dirigé par J.-A. Barral, 1869, nos 40 à 52; 13 feuilles in-8°.

Revue et magasin de zoologie pure et appliquée et de sériciculture comparée, par F.-E. Guérin-Méneville, 1869, nos 10 et 11. Paris; 2 cah. in-8°.

Nouvelles météorologiques, publiées sous les auspices de la Société météorologique de France, 1869, nos 10 à 12. Paris, 1869; 3 cah. in-8°.

Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. — Mémoires, t. V, feuilles 19 à fin. — Extrait des procès-verbaux des séances, t. VII, feuilles c, d et e. Bordeaux, 1869; 2 cah. et 1 vol. gr. in-8°.

Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux. — Actes, 3me série, 30me année, 1868, 3me trimestre. Paris, 1868; in-8°.

Bulletin scientifique, historique et littéraire du départe-

ment du Nord, à Lille. — 1re année, nos 11 et 12, novembre et décembre. Lille, 1869; 2 cah. in-8°.

Gosselet. — Notice sur la craie de Lezennes. Lille, 1869; in-8°.

Hallez (P.). — Note sur les pattes thoraciques d'un crustacé (Hoploparia?) trouvées dans les carrières de craie de Lezennes. Lille, 1869; in-8°.

Plantamour (E.). — Résumé météorologique de l'année 1868 pour Genève et le grand Saint-Bernard. Genève, 1869; in-8°.

Heer (Oswald). — La flore miocène du Spitzberg. Genève, 1869; in-8°.

Société des sciences naturelles de Neufchâtel. — Bulletin, t. VIII, 2me cahier. Neufchâtel, 1869; in-8°.

K. preussische Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Monatsbericht, september und october. Berlin, 1869; 1 cah. in-8°.

Archäologische Gesellschaft zu Berlin. — Neunundzwanzigstes programm zum Winckelmannsfert : Die knieenden figuren der altgriechischen Kunst, von Ernst Curtius. Berlin, 1869; in-4°; — Berichte, n° 7, 1869. Berlin; in-4°.

Naturwissenschaftlicher Verein in Carlsruhe. — Verhandlungen, IVter heft. Carlsruhe, 1869; in-8°.

Justus Perthes' Geographischer Anstalt zu Gotha. — Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem gesammtgebiete der Geographie von Dr A. Petermann, 1869, X-XII. Gotha, 1869; 3 cah. in-4°.

Historischer Verein für Steiermark zu Graz. — Mittheilungen, VII. heft. Gratz, 1869; in-8°; — Beitrage zur Kunde Steiermarkischer Geschichtsquellen, 6. Jahrg. Gratz, 1869; in-8°.

Heidelberger Jahrbucher der Literatur, unter Mitwirkung der vier Facultäten, LXIIster Jahrg., 10-12 Hefte, October-December. Heidelberg, 1869; 3 cah. in-8°.

Universität zu Marburg. — Akademischer Schrifter, Jahr 1868-1869. Marbourg, 1869; 40 cah. in-4° et in-8°.

Entomologischer Verein zu Stettin. — Entomologische Zeitung, XXIX^ster^ und XXX^ster^ Jahrg. Stettin, 1868-1869; 2 vol. in-8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. — Sitzung der math.-naturw. Classe, Jahrg. 1869, n^os^ 25, 26, 27 et 28, titre et tables. Wien, 1869; 5 feuilles in-8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Wien. — Math.-naturw. Classe, 1^ste^ Abth., Jahrg. 1868, Juni-December, LVIII. Band, 1.-5. Hefte; Jahrg. 1869, Jänner-Februar, LIX. Band, 1.-2. Hefte. 2^te^ Abth., Jahrg. 1868, Juli-December, LVIII. Band, 2.-5. Hefte; Jahrg. 1869, Jänner-Marz, LIX. Band, 1.-3. Hefte; — philos.-histor. Classe, Jahrg. 1868, October-December, LX. Band, 1.-3. Hefte; Jahrg. 1869, Jänner, LXI. Band, 1. Heft — Register zu den Bänden 51 bis 60 der Sitzungs-Berichte der philos.-histor. Classe, VI. Vienne; 1868-1869; 17 cah. in-8°; — Archiv für österreichische Geschichte, XL. Band, II. Hälfte. Vienne, 1869; in-8°; — Fontes rerum austriacarum, 2^te^ Abth., diplomataria et acta, XXIX. Band. Vienne, 1869; in-8°; — Tabulae codicum manu scriptorum praeter graecos et orientales in bibliotheca palatina Vindobonensi asservatorum. Volumen III, cod. 3501-5000. Vienne, 1869; in-8°.

Tschermak (*Gustav*). — Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittleren geologischen epoche. Vienne, 1869; in-8°.

K.-K. Geologische Reichsanstalt zu Wien. — Jahrbuch, Jahrg. 1869, XIX^ster^ Band, n^r^ 3; — Verhandlungen, 1869, n^r^ 10-13. Vienne, 1869; 2 cah. in-8°.

Von Haidinger (*Wilhelm ritter*). — Das K.-K. Montanistische Museum und die freunde der Naturwissenschaften in Wien in den Jahren 1840 bis 1850. Vienne, 1869; in-8°.

Naturforscher Gesellschaft zu Dorpat. — Archiv für die Naturkunde, Liv., Ehst. und Kurlands, 1^ste^ serie, IV^ster^ Band. Dorpat, 1868; in-8°.

Société des naturalistes de Moscou. — Bulletin, année 1868, n° 4. Moscou, 1869; in-8°.

Nicolai Hauptsternwarte, Pulkowa. — Observations de Pulkowa, publiées par Otto Struve. Vol. I et II (observations faites à la lunette méridienne). Saint-Pétersbourg, 1869; 2 vol. in-4°; — Jahresbericht am 5 Juni 1869 dem comité. Saint-Pétersbourg, 1869; in-8°.

Struve (*Otto*). — Tabulae quantitatum Besselianarum pro annis 1750 ad 1840 computatae. Saint-Pétersbourg, 1869; in-8°.

Gyldén (*H.*). — Untersuchungen über die Constitution der Atmosphäre und die Strahlenbrechung in derselben (2te abth.). Saint-Pétersbourg, 1868; in-4°.

Costa (*Oronzio Gabriele*). — Studj sopra i terreni ad ittioliti delle provincie napolitane diretti a stabilire l'eta geologica de' medesim. Naples, 1869; in-4°.

Scarpellini (*Caterina*). — I cento anni del natale di Alesandro Humboldt. Rome, 1869; 1 feuille in-4°.

Turbiglio (*Sébastien*). — L'empire de la logique. Essai d'un nouveau système de philosophie. Turin, 1869; in-8°.

I. R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. — Memorie, vol. XI, parte III; vol. XII, parti I-III; vol. XIII, parte I. Venise, 1864-1866; 5 cah. in-4°; — Atti, serie terza, tomo IX^{no}, disp. 5^{a}-10^{a}, tomo X° et tomo XI^{mo}, disp. 1^{a}-7^{a}. Venise, 1863-1866; 22 cah. in-8°.

I. Istituto di scienze, lettere ed arti di Venezia. — Memorie, vol. XIII, parti II-III, vol. XIV, parti I-II. Venise, 1867-1869; 4 cahiers in-4°; — Atti, tomo XI^{mo}, disp. 8-10, tom. XII, XIII e XIV. Venise, 1865-1869; 29 cah. in-8°.

Censo de la ganaderia de Espana segun el recuento verificado en 24 de setiembre de 1865, por la Junta général de estadéstica. Madrid, 1868; in-8°.

Museu nacional de Lisboa. — Secçâo zoologica. Catalogo das colleçoes ornithologicas. Psittaci Papagaios. -Accipitres. Aves de Rapina. (Junho de 1869.) Lisbonne, 1869; in-8°.

Royal Institute of British Architects of London. — Transactions, sessions 1862-1863, 1864-1865 and 1868-1869. Londres, 1863-1869; 6 vol. in-4°.

Numismatic Society of London. — The numismatic chronicle, new series, n° XXXV. Londres, 1869; in-8°.

Scientific opinion, a Weekly Record of scientific Progress at home and abroad, n^os^ 13 and 14, 1869. Londres, 2 cah. in-4°.

Sociedad de Ciencias fisicas y naturales de Carácas. — Vargasia, boletin, n° 6. Carácas, 1869; in-8°.

Instituto historico, geographico e ethnographico do Brazil fundado no Rio Janeiro. — Revista trimensal, tomo XXXII, parte 1ra, 1 trimestre. Rio de Janeiro, 1869; in-8°.

Liste d'ouvrages offerts en don à la Commission royale d'histoire et déposés dans la Bibliothèque de l'Académie (suite).

Steiner (Dr). — Codex inscriptionum romanorum Danubii et Rheni. Seligenstadt, 1851; in-8°.

Thuringisch-Sachsischer Verein zu Halle. — Neue Mittheilungen, VIIIter Band, III. und IV. Hefte; IXter Band, I.-IV. Hefte. Halle, 1850-1862; 4 cah. in-8°.

Historischer Verein für Niedersachsen zu Hannover. — Zeitschrift, Jahrg. 1860 und 1861. Hanovre, 1861, 1862; 2 cah. in-8°; — Nachricht, XXIV und XXV, 1861-1862. Hanovre, 1860 et 1861; 2 cah. in-8°.

Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins. — XVter Band, III. und IV. Hefte. Carlsruhe, 1863; 2 cah. in-8°.

Harz-Verein fur Geschichte und Alterthumskunde zu Wernigerode. — Zeitschrift; 1ter Jahrgang, 1868, I. und II. Hefte; IIter Jahrgang, 1869, I. Heft. Wernigerode, 1868 et 1869; 3 cah. in-8°.

Historiſcher Verein zu Darmſtadt. — Verzeichniss der Druckwerke und Handſchriften in der Bibliothek. Darmſtadt; in-8°.

Archiv für Heſsiſsche Geſchichte und Alterthumskunde. XII. Band, I. Heft. Darmſtadt, 1868; in-8°.

Hiſtoriſcher Verein von Unterfranken und Aſchaffenburg zu Würzburg. — Archiv., XVIer Band, I.-III. Hefte; XIXter Band, II. Heft; XXter Band, I. und II. Hefte. Wurzbourg; 4 cah. in-8°.

FIN DU TOME XXVIII DE LA 2me SÉRIE.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

TABLES ALPHABÉTIQUES

DU TOME VINGT-HUITIÈME DE LA DEUXIÈME SÉRIE.

1869.

TABLE DES AUTEURS.

A.

Académie royale des beaux-arts d'Anvers. — Envoi du programme du grand concours de peinture de 1870, 584.

Adriaensen (*J.*). — Lauréat du concours des cantates de 1869, 287, 301.

Alvin (*Louis*). — Offre de rédiger la notice sur F.-J. Navez, 584.

B.

Bellynck (*A.*). — Hommage d'ouvrage, 2.

Bernaerts. — Orages observés à Malines, du 1er juin au 1er octobre 1869, 318, 335.

Bernardin. — Dépôt des observations botaniques faites à Melle le 21 octobre 1869, 398.

Brauch. — Orages observés à Bouillon, du 1er janvier au 1er août 1869, 399, 405.

Brialmont (*A.*). — Hommage d'ouvrage, 2; élu membre titulaire de la classe des sciences, 664.

C.

Catalan (*E.*). — Rapport sur la notice de M. Ph. Gilbert concernant quelques propriétés des surfaces apsidales ou conjuguées, 21; lecture de son rapport sur une note de M. Folie concernant quelques théorèmes généraux de géométrie supérieure, 24; commissaire pour le mémoire de M. Neuberg sur les coordonnées tétraédriques, 138; commissaire pour le mémoire de M. Gilbert sur les déterminants fonctionnels, 319; commissaire pour la note de M. Graindorge sur la sommation de quelques séries, etc , *ibid.*; commissaire pour la note de M. Mansion sur les équations linéaires à coefficients constants, etc., *ibid.*; commissaire pour le mémoire de M. Folie, intitulé : *Fondements d'une géométrie supérieure cartésienne*, *ibid.*; rapport sur le concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques (4e période), 648.

Cavalier (*J.*). — Orages observés à Ostende, du 1er juin au 1er octobre 1869, 318, 337 ; communication du résumé des observations météorologiques faites à Ostende pendant les mois d'octobre et de novembre 1869, 527; envoi de la table de l'heure de la haute marée au port d'Ostende pour 1870, 587.

Chalon (*R.*). — Hommage d'ouvrage, 348.

Coemans (*Eug.*). — Commissaire pour la note de M. Kickx concernant l'organe reproducteur du *Psilotum triquetrum*, 527.

Congrès de littérature néerlandaise. — Annonce de sa réunion de 1869 à Louvain, 125.

Congrès général d'astronomie. — Annonce de sa réunion annuelle à Vienne, en 1869, 2.

Coomans (*Ch.*). — Orages observés à Anvers, depuis le 1er juin jusqu'au 1er octobre 1869, 338.

D.

De Candolle (*A.*). — Élu associé de la classe des sciences, 664.

De Decker (*P.*). — Hommage d'ouvrage, 251; réélu membre de la commission spéciale des finances de la classe des lettres, 572.

De Gerlache (*le baron*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances de la classe des lettres, 572.

De Keyser (*N.*). — Discours prononcé aux funérailles de H. Leys, 288; discours lu à la séance publique de la classe des beaux-arts, 295; discours prononcé aux funérailles de F.-J. Navez, 514.

De Koninck (*L*). — Commissaire pour la notice de M. Henry sur le nitrile salicylique et ses dérivés, 3; rapport sur ce travail, 148; commissaire pour la notice de M. Henry sur les nitriles, 3; rapport sur ce travail, 147; commissaire pour le mémoire en réponse à la 3e question du concours de la classe des sciences de 1869, 139; rapport sur ce travail, 593;

communication verbale au sujet d'une secousse de tremblement de terre ressentie à Liége, le 2 octobre 1869, 346; commissaire pour la notice de M. Henry sur les dérivés éthérés des acides et des alcools polyatomiques, 399; notice sur quelques échinodermes remarquables des terrains paléozoïques, 544.

De Laveleye (*E.*). — Communique la notice sur H. Moke, 458.

Demol. — Lauréat du grand concours de composition musicale de 1869 (mention honorable), 260, 302.

De Nieuport (*le vicomte*). — Fera des recherches pour trouver un portrait du commandeur de Nieuport, 527.

De Selys Longchamps (*Edm.*). — Rapport sur le mémoire de M. Félix Plateau concernant les crustacés d'eau douce de Belgique, 12; note sur la présence de la neige dans diverses localités du Luxembourg, le 19 juin 1869, 29; secondes additions au Synopsis des Gomphines, 168; dépôt des observations botaniques faites à Liége, le 21 octobre 1869, 398.

Devigne (*Paul*). — Lauréat du grand concours de sculpture de 1869 (2e prix), 302; chargé de l'exécution du buste de M. Moke, 571.

Dewalque (*G.*). — Rapport sur le travail de M. Malherbe concernant la présence de chlorures alcalins dans les eaux et les roches du bassin houiller de Liége, 26; présentation d'ouvrages, 125; commissaire pour le mémoire du concours de la classe des sciences de 1869, en réponse à la 3e question, 139; rapport sur ce travail, 399; communication verbale sur le terrain carbonifère de la Belgique, 249; orages observés à Liége, du 1er juin au 1er septembre 1869, 398, 406; nommé président de l'Académie pour 1870, 587.

De Witte (*le baron J.*). — Commissaire pour la note de M. Rodenbach relative au prototype universel des mesures de longueur, 571.

Dognée (*Eug.*). — Envoi d'ouvrage, 287.

D'Omalius (*J.-J.*). — Rapport sur le travail de M. Malherbe concernant la présence de chlorures alcalins dans les eaux et les roches du bassin houiller de Liége, 25; commissaire pour le mémoire du concours de la classe des sciences de 1869, en réponse à la 3e question, 139; rapport sur ce travail, 388; hommage d'ouvrage, 387.

Donders (*F.-C.*). — Élu associé de la classe des sciences, 664.

Du Bus (*le vicomte B.*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances de la classe des sciences pour 1870, 528.

Dupont (*Éd.*). — Élu membre titulaire de la classe des sciences, 664.

Dupuis (*L.*). — Lauréat du grand concours de sculpture de 1869 (2e prix), 302.

E.

Egger (*E.*). — Hommage d'ouvrages, 458.

F.

Faider (*Ch.*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances de la classe des lettres pour 1870, 572.

Fétis (*Ed.*). — Rédigera la notice sur Henri Leys, 286.

Fétis (*F.-J.*). — Hommage d'ouvrage, 514.

Folie (*F.*). — Dépôt de deux billets cachetés, 2; note sur quelques théorèmes généraux de géométrie supérieure, 87; lecture du rapport de M. Catalan sur ce travail, 24; présentation d'un mémoire intitulé : *Fondements d'une géométrie supérieure cartésienne*, 519; élu correspondant de la classe des sciences, 664.

Fritsch (*Ch.*). — Dépôt des observations botaniques et zoologiques faites à Vienne en 1868, 518.

G.

Gachard (*P.*). — Sur Jeanne la Folle et la publication de M. Bergenroth, 558; réélu membre de la commission spéciale des finances de la classe des lettres pour 1870, 572.

Galesloot (*L.*). — Note sur quelques antiquités romaines et autres des environs de Bruxelles, 348, 506; rapports de MM. Wauters et Roulez sur ce travail, 459, 460.

Gilbert (*Ph.*) — Dépôt d'un billet cacheté, 2; note sur quelques propriétés des surfaces apsidales ou conjuguées, 31; rapports de MM. Catalan et Steichen sur ce travail, 21, 24; commissaire pour le mémoire de M. Neuberg sur les coordonnées tétraédriques, 138; rapport sur ce travail, 529; présentation d'un mémoire sur les déterminants fonctionnels, 519; rapports de MM. Steichen, Liagre et Catalan sur ce travail, 528, 529; commissaire pour la note de M. Graindorge sur la sommation de quelques séries, etc., 519; commissaire pour la note de M. Mansion sur les équations linéaires à coefficients constants, etc., *ibid.*; commissaire pour le mémoire de M. Folie, intitulé : *Fondements d'une géométrie supérieure cartésienne*, *ibid.*; hommage d'ouvrage, 527.

Gloesener (*M.*). — Note sur une nouvelle méthode d'enregistrement automatique, au moyen de l'électricité, de la déclinaison et de l'inclinaison magnétiques et de leurs variations diurnes, 209; commissaire pour la note de M. Pérard sur une modification de la machine électrique de Nairne, 399; rapport sur ce travail, 540.

Gluge (*Th.*). — Commissaire pour le mémoire de MM. Masius et Vanlair sur la régénération anatomique et fonctionnelle de la moelle épinière, 3; commissaire pour la notice de M. Ed. Van Beneden sur une nouvelle espèce de Grégarine, 319; rapport sur ce travail, 400; commissaire pour la note de M. Ed. Robin concernant les modifications de la voix sous l'influence des climats excessivement chauds, 319; lecture de son rapport sur ce travail, 694; commissaire pour le travail de M. Ed. Van Beneden relatif au développement de l'œuf et de l'embryon des Sacculines, 527; commissaire pour la note de M. Robin sur les moyens de prévoir la grandeur comparée des mâles et des femelles dans la série des animaux, 528; élu membre de la commission spéciale des finances de la classe des sciences pour 1870, *ibid.*

Graindorge. — Présentation d'une note sur la sommation de quelques séries et sur quelques intégrales définies nouvelles, 319; renvoi de ce travail à l'auteur, 399.

Guillaume (*le général*). — Notice sur quatre régiments wallons au service du roi des Deux-Siciles, 461.

H.

Hannover (*Ad.*). — Note sur les rapports de la menstruation en Danemark, et l'époque, en général, de la première menstruation chez les différents peuples, 151.

Heer (*Oswald*). — Élu associé de la classe des sciences, 664.

Henry (*L.*). — Recherches sur le nitrile salicylique et ses dérivés, 3, 211; rapports de MM. Stas et De Koninck sur ce travail, 148; recherches sur les nitriles, 3, 225; rapports de MM. Stas et De Koninck sur ce travail, 146, 147; recherches sur les dérivés éthérés des acides et des alcools polyatomiques (2^me^ et 3^me^ parties), 399, 552; rapports de MM. Stas et De Koninck sur ce travail, 402; note sur la cire de la paille, 442.

Hiel (*Em.*). — *Faust' laatste nacht*, traduction flamande de la cantate : *La dernière nuit de Faust*, 287, 310.

Horschgen. — Présentation d'un travail manuscrit sur les mathématiques, 399.

Houzeau (*J.*). — Présentation d'une nouvelle rédaction de quelques parties de son mémoire sur les petits mouvements des étoiles, 318; lecture des rapports de MM. Liagre et Ern. Quetelet sur ce travail, 694.

J.

Jehotte. — Fait parvenir le buste de M. Dewez, 571.

Juste (*Th.*). — Hommage d'ouvrages, 125, 348, 458; communication verbale au sujet d'un fait attribué à M. de Stassart, 572.

K.

Kervyn de Lettenhove (*le baron J.-M.*). — Hommage du tome VIII des *OEuvres de Froissart*, 250; notice sur les relations de l'Angleterre et de la Flandre au XIV^e siècle, 367; notice sur les lettres du duc d'Alençon à Élisabeth, 572.

Kickx (*J.-J.*). — Présentation d'une note sur l'organe reproducteur du *Psilotum triquetrum*, 527. 544.

L.

Lacordaire (*Th.*). — Commissaire pour la notice de M. Ed. Van Beneden sur le développement des Mysis, 2; rapport sur ce travail, 140; rapport sur le mémoire de M. F. Plateau concernant les crustacés d'eau douce de Belgique, 14; hommage d'ouvrage, 399.

Laforêt (*N.-J.*). — Hommage d'ouvrage, 458.

Lagye (*G.*). — Lauréat du concours des cantates de 1869, 287, 301; *La dernière nuit de Faust*, scène lyrique avec chœurs, 303.

Leclercq (*D.*). — Orages observés à Liége et dans la province en 1869, 399, 407.

Leclercq (*M.-N.-J.*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances de la classe des lettres pour 1870, 572.

Le Roy (*Alph.*). — Hommage d'ouvrage, 458.

Leys (*le baron H.*). — Annonce de sa mort, 286; discours prononcé à ses funérailles par M. De Keyser, 288.

Liagre (*J.*). — Commissaire pour le mémoire de M. Neuberg concernant les coordonnées tétraédriques, 138; commissaire pour le mémoire de M. Houzeau sur les petits mouvements des étoiles, 319; lecture de son rapport sur ce travail, 694; commissaire pour le mémoire de M. Gilbert relatif aux déterminants fonctionnels, *ibid.*; réélu membre de la commission spéciale des finances de la classe des sciences pour 1870, 528.

M.

Malaise (*C.*). — Dépôt des observations botaniques faites à Gembloux le 21 octobre 1869, 398; orages observés à Gembloux, du 1^{er} juin au

25 octobre 1869, 399, 406; lauréat du concours de la classe des sciences, 604, 665.

Malherbe (*Renier*). — De la présence de chlorures alcalins dans les eaux et les roches du bassin houiller de Liége, 102; rapports de MM. d'Omalius, Dewalque et De Koninck sur ce travail, 25, 26, 27.

Mansion. — Présentation d'une note sur les équations linéaires à coefficients constants, etc., 319; renvoi de ce travail à l'auteur, 399.

Marchant (*G.*). — Lauréat du grand concours de sculpture de 1869 (1er prix), 302.

Masius. — Présentation d'un mémoire sur la régénération anatomique et fonctionnelle de la moelle épinière, 2; communication, par M. Schwann, des conclusions de ce travail, 122; rapports de MM. Schwann et Gluge sur ce travail, 320, 324.

Mathieu. — Lauréat du grand concours de composition musicale de 1869 (2me prix), 260, 302.

Melsens (*H.-L.*). — Communication verbale sur les résultats du tir de projectiles de la plupart des métaux, 30.

Ministre de la guerre (*M. le*). — Envois d'ouvrages, 125, 526.

Ministre de la justice (*M. le*). — Envois d'ouvrages, 347, 571.

Ministre de l'intérieur (*M. le*). — Communications relatives aux séances et à la comptabilité, 3, 398, 526; envois d'ouvrages, 125, 138, 260, 287, 317, 347, 526, 583; demande l'examen du 3me rapport trimestriel de M. G. Huberti, 127; résultats du grand concours de composition musicale de 1869, 259; résultats du grand concours de sculpture de 1869, 286; résultats du concours des cantates de 1869, 287; promet les bustes du commandeur de Nieuport et de Des Roches, 398, 457; accorde une majoration du prix décerné à M. Ed. Van Beneden, pour son mémoire couronné par la classe des sciences en 1868, 398; annonce que le prix quinquennal des sciences physiques et mathématiques a été décerné à M. Joseph Plateau, 526; annonce une majoration des prix de concours, 526, 570; bustes de Dewez et Moke, 571; transmet l'arrêté qui nomme M. Dewalque président de l'Académie pour 1870, 587; envoi du rapport du jury du concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques, *ibid.*

Montigny (*Ch.*). — Note sur des phénomènes de coloration des bords du disque solaire près de l'horizon, 425.

Morren (*Ed.*). — Hommage d'ouvrage, 518; note sur la contagion de la panachure (*Variegatio*), 434.

N.

Navez (*F.-J.*). — Annonce de sa mort, 513; discours prononcé à ses funérailles par M. De Keyser, 514.

Neuberg (*J.*). — Présentation d'un mémoire sur les coordonnées tétraédriques, 138; rapports de MM. Gilbert, Liagre et Catalan sur ce travail, 529, 539.

Nève (*Félix*). — Commissaire pour la note de M. Rodenbach sur le prototype universel des mesures de longueur, 571.

Neyt (*A.*). — Présentation de cartes photographiques de la lune, 28.

Nypels (*J.-S.-G.*). — Hommage d'ouvrages, 125.

Nyst (*H.*). — Discours sur les animaux inférieurs fossiles de la province d'Anvers, 606.

P.

Palinck (*Ch.*) — Lauréat du grand concours de sculpture de 1869 (mention honorable), 302.

Pardon (*G.*). — Lauréat du grand concours de composition musicale de 1869 (2e prix), 260, 302.

Pérard (*L.*). — Note sur une modification de la machine électrique de Nairne, 399, 567; rapport de M. Gloesener sur ce travail, 540.

Plateau (*Félix*). — Rapports de MM. Van Beneden, de Selys Longchamps et Lacordaire, sur son mémoire concernant les crustacés d'eau douce de Belgique (2e et 3e parties), 3, 12, 14.

Plateau (*Joseph*). — Rapport sur le mémoire de M. Vander Mensbrugghe concernant la tension superficielle des liquides, 17; lauréat du concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques (4e période), 526, 663.

Poelman (*Ch.*). — Commissaire pour le travail de M. Ed. Van Beneden relatif au développement de l'œuf et de l'embryon des Sacculines, 527.

Preudhomme de Borre (*A.*). — Description d'une nouvelle espèce américaine du genre Caïman (*Alligator*), 109; description d'un jeune individu de la *Dermatemys Mawii*, espèce américaine de la famille des Elotides, 116.

Q.

Quetelet (*Ad.*). — Hommage d'ouvrages, 2, 138; note sur le tome XIXe des Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles et le tome second de la nouvelle édition de la *Physique sociale*, 149; note sur les étoiles filantes du mois d'août 1869 observées à Bruxelles, 324; note sur le bolide du 1er octobre 1869, 325; orages observés à Bruxelles, depuis le 1er juin jusqu'au 1er octobre 1869, 331 ; note sur le plan de la *Statistique internationale de l'Europe* , 349; dépôt des observations botaniques faites à Bruxelles, le 21 octobre 1869, 398; note sur l'aurore boréale du 6 octobre 1869, 403; orages observés en Belgique pendant l'année 1869, 404; note sur les étoiles filantes du mois de novembre 1869, 527, 543; commissaire pour la note de M. Rodenbach sur le prototype universel des mesures de longueur, 571 ; communication verbale sur l'histoire de l'art, 584.

Quetelet (*E.*). — Présentation, au nom de M. Neyt, de cartes photographiques de la lune, 28; commissaire pour le mémoire de M. Houzeau sur les petits mouvements des étoiles, 319; lecture de son rapport sur ce travail, 694.

R.

Robin (*Ed.*). — Présentation d'une note concernant les modifications de la voix sous l'influence des climats excessivement chauds, 319; lecture du rapport de M. Gluge sur ce travail, 694; présentation d'une note sur les moyens de prévoir la grandeur comparée des mâles et des femelles dans la série des animaux, 528.

Rodenbach (*C.*). — Présentation d'une notice sur le prototype universel des mesures de longueur, 571.

Roulez (*J.-E.*). — Commissaire pour la notice de M. Galesloot sur des antiquités romaines des environs de Bruxelles, 348; rapport sur ce travail, 460.

S.

Schwann (*Th.*). — Commissaire pour le mémoire de MM. Masius et Vanlair sur la régénération anatomique et fonctionnelle de la moelle épinière, 3; communication, à la classe des sciences, des conclusions de ce travail, 122; rapport sur ce travail, 320; rapport sur la notice de M. Éd. Van Beneden relative au développement de l'Asellus aquaticus, 15; commissaire pour la notice de M. Éd. Van Beneden sur une nouvelle espèce de Grégarine, 319; rapport sur ce travail, 401; commissaire pour le travail de M. Éd. Van Beneden concernant le développement de l'œuf et de l'embryon des Sacculines, 527.

Siret (*Ad.*). — Lecture d'une notice sur E. Buschmann, 128.

Société batave de physique expérimentale, *à Rotterdam*. — Hommage d'une médaille de bronze, 317.

Société d'art et d'antiquités de la haute Souabe, *à Ulm*. — Demande d'échange de publications, 287.

Spring (*Ant.*). — Commissaire pour la note de M. Kickx sur l'organe reproducteur du *Psilotum triquetrum*, 527.

Stas (*J.-S.*). — Commissaire pour la notice de M. Henry sur le nitrile salicylique et ses dérivés, 3; rapport sur ce travail, 148; commissaire pour la notice de M. Henry sur les nitriles, 3; rapport sur ce travail, 146; commissaire pour la notice de M. Henry sur les dérivés éthérés des acides et des alcools polyatomiques, 399 ; rapport sur ce travail, 402.

Steichen (*M.*). — Commissaire pour le mémoire de M. Gilbert concernant les déterminants fonctionnels, 319 ; rapport sur ce travail, 528; commissaire pour la note de M. Graindorge sur la sommation de quelques séries, etc., 319; commissaire pour la note de M. Mansion relative aux équations linéaires à coefficients constants, etc., *ibid.*

Steur (*Ch.*). — Ajournement de la lecture de sa notice sur les origines celtiques, 126; lecture d'une partie de ce travail, 258; notice sur les antiquités gréco-scythiques de la Tauride, 260.

T.

Terby (*F.*). — Orages observés à Louvain, depuis le 1er juin jusqu'au 1er octobre 1869, 138, 318, 332; étoiles filantes du mois d'août 1869, observées à Louvain, 318, 326; note sur l'aurore boréale du 6 octobre 1869, 399, 403; étoiles filantes de novembre 1869, observées à Louvain, 527, 543.

V.

Valerius (*H.*). — Élu correspondant de la classe des sciences, 664.

Van Beneden (*Ed.*). — Recherches sur le développement des Mysis, 2, 232; rapports de MM. Lacordaire et P.-J. Van Beneden sur ce travail, 140, 143; observations sur le développement de l'Asellus aquaticus, 54; rapports de MM. Schwann, Gluge et Poelman sur ce travail, 15, 17; note sur une nouvelle espèce de Grégarine, désignée sous le nom de *Gregarina gigantea*, 319, 444; rapports de MM. Gluge et Schwann sur ce travail, 400, 401; majoration du prix qui lui a été décerné pour son mémoire couronné en 1868 par la classe des sciences, 398; présentation d'un travail sur le développement de l'œuf et de l'embryon des Sacculines, 527.

Van Beneden (*P.-J.*). — Commissaire pour le travail de M. Ed Van Beneden sur le développement des Mysis, 2; rapport sur ce travail, 143; rapport sur le mémoire de M. F. Plateau concernant les crustacés d'eau douce de Belgique, 3; présentation d'un ouvrage, au nom du docteur Van

Raemdonck, 122; réélu membre de la commission spéciale des finances de la classe des sciences pour 1870, 528; notice sur le commensalisme dans le règne animal, 621.

Vanden Eeden (*J.-B.*). — Lauréat du grand concours de composition musicale de 1869 (1er prix), 259, 302.

Vander Mensbrugghe (*G.*). — Rapports de MM. Plateau, Duprez et Montigny sur son mémoire concernant la tension superficielle des liquides, 17, 21.

Van Géel (*V.*). — Orages observés à Gerpinnes, du 1er juin au 1er octobre 1869, 318, 340.

Van Hasselt (*A.*). — Hommage d'ouvrage, 514.

Vanlair. — Présentation d'un mémoire sur la régénération anatomique et fonctionnelle de la moelle épinière, 2; communication, par M. Schwann, des conclusions de ce travail, 122; rapports de MM. Schwann et Gluge sur ce travail, 320, 324.

Van Raemdonck (*G.*). — Hommage d'ouvrage, 122.

W.

Wauters (*Alph.*). — Note à l'appui de la question des *Pagi*, présentée pour le concours de la classe des lettres de 1871, 254; commissaire pour la notice de M. Galesloot concernant des antiquités romaines des environs de Bruxelles, 348; rapport sur ce travail, 459; hommage d'ouvrage, 458.

Wesmael (*C.*). — Réélu membre de la commission spéciale des finances de la classe des sciences pour 1870, 528.

Z.

Zantedeschi. — Note sur l'emploi de l'armature externe du câble sous-marin, pendant que l'armature interne, ou fil conducteur isolé, transmet la dépêche télégraphique, 343.

TABLE DES MATIÈRES.

A.

Anatomie. — Voir *Physiologie.*

Archéologie. — Notice sur les antiquités gréco-scythiques de la Tauride, par M. Ch. Steur, 260; note sur quelques antiquités romaines et autres des environs de Bruxelles, par M. L. Galesloot, 348, 506; rapports de MM. Wauters et Roulez sur ce travail, 459, 460; présentation, par M. Rodenbach, d'une note sur le prototype universel des mesures de longueur, 571.

Arrêtés royaux. — Prix quinquennal des sciences physiques et mathématiques (4^e période) décerné à M J. Plateau, 526; M. Dewalque nommé président de l'Académie pour 1870, 587.

Astronomie. — Essai de cartes photographiques de la lune, par M. A. Neyt; note de M. Ern. Quetelet, 28; note sur le tome XIX des Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles, par M. Ad. Quetelet, 149; note sur les étoiles filantes du mois d'août 1869 observées à Bruxelles, par M. Ad. Quetelet, 318, 324; id. à Louvain, par M. Terby, 318, 326; présentation, par M. Houzeau, d'une nouvelle rédaction de quelques parties de son mémoire sur les petits mouvements des étoiles, 318; lecture des rapports de MM. Liagre et Ern. Quetelet sur ce travail, 694; note sur le bolide du 1er octobre 1869, par M. Ad. Quetelet, 325; note sur des phénomènes de coloration des bords du disque solaire près de l'horizon, par M. Montigny, 425; note sur les étoiles filantes du mois de novembre 1869, par M. Ad. Quetelet, 527, 543.

B.

Balistique. — Communication verbale de M. Melsens sur les résultats du tir de projectiles de la plupart des métaux, 30.

Billets cachetés. — Dépôt de billets cachetés par M. Folie, 2; par M. Gilbert, *ibid.*

Biographie. — Lecture, par M. Ad. Siret, d'une notice sur Ernest Buschmann, 128; M. Ed. Fétis chargé de rédiger la notice sur H. Leys, 286; envoi d'une notice sur Moke, par M. De Laveleye, 458; M. Alvin offre de rédiger la notice sur F.-J. Navez, 584.

Botanique. — Contagion de la panachure (*Variegatio*), note par M. Ed. Morren, 434; présentation d'une notice sur l'organe reproducteur du *Psilotum triquetrum*, par M. Kickx, 527.

Bustes des académiciens décédés. — Bustes du commandeur de Nieuport et de Des Roches, 398, 457; bustes de Dewez et Moke, 571.

C.

Chimie. — Recherches sur les dérivés salicyliques (3e partie), par M. Louis Henry, 3, 211; rapports de MM. Stas et De Koninck sur ce travail, 148; recherches sur les nitriles (1re partie), par M. L. Henry, 3, 225; rapports de MM. Stas et De Koninck sur ce travail, 146, 147; recherches sur les dérivés éthérés des acides et des alcools polyatomiques (2e et 3e parties), par M. L. Henry, 399, 532; rapports de MM. Stas et De Koninck sur ce travail, 402; de la cire de la paille, note de M. L. Henry, 442.

Commission administrative. — Réception d'un mandat de 25,730 francs, 124; lettre ministérielle relative à la comptabilité académique, 398.

Commission pour la publication des œuvres des grands écrivains du pays. — Hommage du tome VIII des *Œuvres de Froissart*, par M. le baron Kervyn de Lettenhove, 250.

Commission royale d'histoire. — Hommage du tome II (2e partie) du Cartulaire de l'abbaye de Cambron, par M. De Smet, 348.

Concours de composition musicale (grand). — Renvoi du 3e rapport trimestriel de M. Huberti à M. le Ministre de l'intérieur, 127; résultats du concours de 1869, 259, 301.

Concours de la classe des beaux-arts. — Résultats du concours de 1869, 291; programme pour 1870, 385; questions pour 1871, 388.

Concours de la classe des lettres. — Programme pour 1871, 125, 251.

Concours de la classe des sciences. — Nomination de commissaires pour l'examen du mémoire reçu en réponse à la troisième question du concours de 1869, 139; rapports de MM. d'Omalius, De Koninck et Dewalque sur ce travail, 588, 593, 599; M. Malaise lauréat, 604, 665; majoration du prix accordé en 1868 à M. Ed. Van Beneden, 398.

Concours des cantates. — Résultats du concours de 1869, 287, 301; texte original de la cantate intitulée : *La première nuit de Faust*, avec la traduction flamande, 287, 303, 310.

Concours de sculpture (prix de Rome). — Résultats du concours de 1869, 286, 302.

Concours de Stassart pour une question d'histoire nationale. — Programme pour la 2ᵉ période, 125, 253; époque du terme fatal de ce concours, 348.

Concours quinquennal des sciences physiques et mathématiques. — Prix de la 4ᵉ période décerné à M. J. Plateau, 326, 663; rapport sur ce concours, par M. E. Catalan, 648.

D.

Discours. — Discours prononcé aux funérailles de M. le baron H. Leys, par M. De Keyser, 288; id., aux funérailles de M. Navez, par le même, 514; discours prononcé à la séance publique de la classe des beaux-arts, par M. De Keyser, 295; discours de M. H. Nyst sur les animaux inférieurs fossiles de la province d'Anvers, 607.

Dons. — Ouvrages, par M. A. Brialmont, 2; par M. Ad. Quetelet, 2, 138; par M. Bellynck, *ibid.;* par M. Van Raemdonck, 122; par M. Dewalque, 123; par M. le Ministre de l'intérieur, 125, 138, 260, 287, 317, 347, 326, 383; par M. le Ministre de la guerre, 125, 326; par M. Th. Juste, 125, 348, 438; par M. Nypels, 125; par M. le baron Kervyn de Lettenhove, 250; par M. De Decker, 251; médaille, par la Société batave de physique expérimentale de Rotterdam, 317; ouvrages, par M. Ed. Morren, 318; par M. le Ministre de la justice, 347, 371; par M. Chalon, 348; par M. De Smet, *ibid.*; par M. Lacordaire, 399; par M. A. Wauters, 438; par M. Laforêt, *ibid.;* par M. Egger, *ibid.;* par M. A. Le Roy, *ibid.;* par M. F.-J. Fétis, 514; par M. Van Hasselt, *ibid.;* par M. Gilbert, 327; par M. d'Omalius, 387; par M. Cavalier, *ibid.*

E.

Élections et nominations. — Formation de la liste double des candidats pour le jury du concours quinquennal de littérature flamande et le concours triennal de littérature française, 459; élection de la commission spéciale des finances de la classe des sciences pour 1870, 528; id. de la classe des lettres, 572; MM. Brialmont et Dupont élus membres titulaires de la classe des sciences, MM. Valerius et Folie, correspondants, et MM. de Candolle, Heer et Donders, associés, 664.

Entomologie. — Secondes additions au Synopsis des Gomphines, par M. Edm. de Selys Longchamps, 168.

Esthétique. — Communication verbale de M. Ad. Quetelet sur les proportions du corps humain chez les différents peuples, 384.

G.

Géogénie. — De la présence de chlorures alcalins dans les eaux et les roches du bassin houiller de Liége, note par M. R. Malherbe, 102; rapports de MM. d'Omalius, Dewalque et De Koninck sur ce travail, 23, 27.

Géographie ancienne. — Note à l'appui de la question des *pagi*, présentée pour le concours de la classe des lettres de 1871; par M. A. Wauters, 234.

Géologie. — Communication verbale de M. Dewalque sur le terrain carbonifère de la Belgique, 249; rapports de MM. d'Omalius, De Koninck et Dewalque sur le mémoire en réponse à la 3^me question du concours de 1869 de la classe des sciences, 388, 393, 399. — Voir *Paléontologie.*

H.

Histoire. — Sur Jeanne la Folle et la publication de M. Bergenroth, par M. Gachard, 338; les relations de l'Angleterre et de la Flandre au XIV^e siècle, notice par M. le baron Kervyn de Lettenhove, 367; quatre régiments wallons au service du roi des Deux-Siciles, notice par M. le général Guillaume, 461; communication verbale de M. Juste au sujet d'un fait injustement attribué à M. de Stassart, 372; les lettres du duc d'Alençon à Élisabeth, notice par M. le baron Kervyn de Lettenhove, *ibid.*

M.

Mathématiques pures et appliquées. — Sur quelques propriétés des surfaces apsidales ou conjuguées, par M. Gilbert, 31; rapports de MM. Catalan et Steichen sur ce travail, 21, 24; note sur quelques théorèmes généraux de géométrie supérieure, par M. Folie, 87; lecture des rapports de MM. Catalan, Liagre et Gilbert sur ce travail, 24; présentation d'un mémoire sur les coordonnées tétraédriques, par M. Neuberg, 138; rapports de MM. Gilbert, Liagre et Catalan sur ce travail, 329, 339; présentation, par M. Gilbert, d'un mémoire sur une propriété des déterminants fonctionnels et son application au développement des fonctions implicites, 319; rapports de MM. Steichen, Liagre et Catalan sur ce travail, 328, 329; présentation d'une note sur la sommation de quelques séries, etc, par M. Graindorge, 319; renvoi de ce travail à l'auteur, 399; présentation d'une note sur les équations linéaires à coefficients constants, etc., par M. Mansion, 319; renvoi de ce travail à l'auteur, 399; présentation, par M. Folie, d'un mémoire intitulé : *Fondements d'une géométrie supérieure cartésienne*, 319; manuscrit de M. Horschgen, sur les mathématiques, renvoyé à l'auteur, 399.

Météorologie et physique du globe. — Sur la présence de la neige dans diverses localités du Luxembourg, le 19 juin 1869; note par M. de Selys Longchamps, 29; présentation de notes sur les orages observés à Louvain, par M. Terby, 138; orages observés à Bruxelles, depuis le 1er juin jusqu'au 1er octobre 1869, par M. Ad. Quetelet, 318, 331; à Louvain, par M. Terby, 318, 332; à Malines, par M. Bernaerts, 318, 335; à Ostende, par M. Cavalier, 318, 337; à Anvers, par M. Coomans, 338; à Gerpinnes, par M. Van Géel, 318, 340; communication verbale de M. De Koninck sur une secousse de tremblement de terre ressentie à Liége le 2 octobre 1869, 346; note sur l'aurore boréale du 6 octobre 1869, par M. Ad. Quetelet, 403; orages observés en Belgique pendant l'année 1869, note de M. Ad. Quetelet, 404; orages observés à Bouillon, du 1er janvier au 1er août 1869, par M. Brauch, 399, 405; orages observés à Gembloux, du 1er juin au 25 octobre 1869, par M. C. Malaise, 399, 406; orages observés à Liége, du 1er juin au 1er septembre 1869, par M. Dewalque, 398, 406; orages observés à Liége et dans la province, en 1869, par M. D. Leclercq, 398, 407; présentation, par M. Terby, d'une note sur l'aurore boréale du 6 octobre 1869, 399; communication, par M. Cavalier, du résumé des observations météorologiques faites à Ostende pendant les mois d'octobre et de novembre 1869, 527.

N.

Nécrologie. — Annonce de la mort de M. le baron H. Leys, 286; discours prononcé aux funérailles de H. Leys, par M. De Keyser, 288; annonce du décès de M. F.-J. Navez, 513; discours prononcé aux funérailles de F.-J. Navez, par M. De Keyser, 514.

O.

Ouvrages présentés. — 129, 276, 388, 517, 665.

P.

Paléontologie. — Sur quelques échinodermes remarquables des terrains paléozoïques, par M. L. De Koninck, 344; discours sur les animaux inférieurs fossiles de la province d'Anvers, par M. H. Nyst, 607. — Voir *Géologie*.

Phénomènes périodiques. — Dépôt des observations botaniques et zoologiques faites à Vienne, en 1868, par M. Fritsch, 318; dépôt des observations botaniques faites à Bruxelles, le 21 octobre 1869, par M. Ad. Quetelet, 398; à Liége, par M. de Selys, *ibid.;* à Melle, par M. Bernardin, *ibid.;* à Gembloux, par M. Malaise, *ibid.*

Philologie. — Ajournement de la lecture d'une notice sur les origines celtiques, par M. Steur, 126; lecture d'une partie de cette notice, 258.

Physiologie et Anatomie. — Présentation, par MM. Masius et Vanlair, de recherches sur la régénération anatomique et fonctionnelle de la moelle épinière, 2; communication à la classe des sciences, par M. Schwann, des conclusions de ce mémoire, 122; rapports de MM. Schwann et Gluge sur ce travail, 320, 324; note sur les rapports de la menstruation en Danemark, et l'époque, en général, de la première menstruation chez les différents peuples, par M. Hannover, 131; présentation d'une note sur les modifications de la voix sous l'influence des climats excessivement chauds, par M. Ed. Robin, 319; lecture du rapport de M. Gluge sur ce travail, 694; présentation d'une note sur les moyens de prévoir la grandeur comparée des mâles et des femelles dans la série des animaux, par M. Ed. Robin, 528.

Physique. — Rapports de MM. Plateau, Duprez et Montigny sur le mémoire de M. Vander Mensbrugghe concernant la tension superficielle des liquides, 17, 21; note sur une nouvelle méthode d'enregistrement automatique, au moyen de l'électricité, de la déclinaison et de l'inclinaison magnétiques et de leurs variations diurnes, par M. Gloesener, 209; note sur l'emploi de l'armature externe du câble sous-marin, pendant que l'armature interne, ou fil conducteur isolé, transmet la dépêche télégraphique, par M. Zantedeschi, 343; note sur une modification de la machine électrique de Nairne, par M. Pérard, 399, 567; rapport de M. Gloesener sur ce travail, 540.

Poésie. — La dernière nuit de Faust, scène lyrique, avec chœurs, par M. Lagye, 303; Faust' laatste nacht, traduction flamande de la cantate précédente, par M. Hiel, 310.

Publications académiques. — Demande d'échange, 287.

R.

Rapports. — Rapports de MM. Van Beneden, de Selys Longchamps et Lacordaire sur le mémoire de M. F. Plateau concernant les crustacés d'eau douce de Belgique (2^e et 3^e parties), 3, 12, 14; de MM. Schwann, Gluge et Poelman sur la notice de M. Ed. Van Beneden relative au développement de l'Asellus aquaticus, 15, 17; de MM. Plateau, Duprez et Montigny sur le mémoire de M. Vander Mensbrugghe concernant la tension superficielle des liquides, 17, 21; de MM. Catalan et Steichen sur le mémoire de M. Gilbert concernant quelques propriétés des surfaces apsidales ou conjuguées, 21, 24; lecture des rapports de MM. Catalan, Liagre et Gilbert sur une notice de M. Folie relative à quelques théorèmes généraux de géométrie supérieure, 24; rapports de MM. d'Omalius, Dewalque et De Koninck sur la note de M. Malherbe concernant la présence de chlorures alcalins dans les eaux et les roches du bassin houiller de Liége, 25, 27; de MM. Lacordaire et P.-J. Van Beneden sur la notice de M. Ed. Van Beneden concernant le développement des Mysis, 140, 145; de MM. Stas et De Koninck sur la notice de M. Henry relative aux nitriles, 146, 147; de MM. Stas et De Koninck sur la 3ᵉ partie des recherches de M. Henry sur les dérivés salicyliques, 148; de MM. Schwann et Gluge sur le travail de MM. Masius et Vanlair concernant la régénération anatomique et fonctionnelle de la moelle épinière, 320, 324; de MM. Gluge et Schwann sur la notice de M. Ed. Van Beneden concernant une nouvelle espèce de Grégarine, 400, 401; de MM. Stas et De Koninck sur la 2ᵉ partie des recherches de M. Henry relatives aux dérivés éthérés des acides et des alcools polyatomiques, 402; de MM. Wauters et Roulez sur la notice de M. Galesloot concernant quelques antiquités romaines et autres des environs de Bruxelles, 459, 460; de MM. Steichen, Liagre et Catalan sur le mémoire de M. Gilbert concernant une propriété des déterminants fonctionnels, 528, 529; de MM. Gilbert, Liagre et Catalan sur le travail de M. Neuberg relatif aux coordonnées tétraédriques, 529, 539; rapport de M. Gloesener sur la note de M. Pérard concernant une modification de la machine électrique de Nairne, 540; rapports de MM. d'Omalius, De Koninck et Dewalque sur le mémoire en réponse à la 3ᵉ question du concours de 1869 de la classe des sciences, concernant le terrain silurien du Brabant, 588, 595, 599; lecture des rapports de MM. Liagre et Ern. Quetelet sur le mémoire de M. Houzeau concernant les petits mouvements des étoiles, 694; lecture du rapport de M. Gluge sur la note de M. Ed. Robin relative aux modifications de la voix sous l'influence des climats excessivement chauds, *ibid.*

S.

Sciences morales et politiques. — Sur le tome second de la nouvelle édition de la *Physique sociale;* note de M. Ad. Quetelet, 150; *Statistique internationale de l'Europe :* plan adopté par les délégués officiels des différents états, dans la septième session du congrès international tenu à La Haye en 1869; note de M. Ad. Quetelet, 349.

Séances publiques. — Le Ministère de l'intérieur informe que le Roi assistera à la séance publique de la classe des beaux-arts, 286; préparatifs et programme de cette séance, 292, 294; préparatifs et programme de la séance publique de la classe des sciences, 369, 604, 606; S. M. le Roi et M. le Ministre de l'intérieur informent qu'ils assisteront à cette séance, 586.

Stratigraphie. — Voir *Géologie.*

Z.

Zoologie. — Recherches sur le développement des Mysis, par M. Ed Van Beneden, 2, 232; rapports de MM. Lacordaire et P.-J. Van Beneden sur ce travail, 140, 145; rapports de MM. Van Beneden, de Selys Longchamps et Lacordaire sur le mémoire de M. F. Plateau concernant les crustacés d'eau douce de Belgique (2^e et 3^e parties), 3, 12, 14; observations sur le développement de l'Asellus aquaticus, par M. Ed. Van Beneden, 34; rapports de MM. Schwann, Gluge et Poelman sur ce travail, 15, 17; description d'une nouvelle espèce américaine du genre caïman *(alligator)*, par M. Preudhomme de Borre, 109; description d'un jeune individu de la Dermatemys Mawii, espèce américaine de la famille des Élodites, par le même, 116; notice sur une nouvelle espèce de Grégarine, désignée sous le nom de *Gregarina gigantea*, par M. Ed. Van Beneden, 319, 444; rapports de MM. Gluge et Schwann sur ce travail, 400, 401; présentation d'une note sur le développement de l'œuf et de l'embryon des Sacculines, par M. Ed. Van Beneden, 327; le commensalisme dans le règne animal, notice par M. P.-J. Van Beneden, 621. — Voir *Entomologie.*

ERRATA.

Page 151, ligne 17, au lieu de : *17 à 12 ans,* lisez : *17,12 ans.*
— 155, — 19, — *Zoelaw,* lisez : *Zaclaw.*
— 161, — 8, — *M. Djarmid,* lisez : *M. Mc Djarmid.*
Pages 259 et 260, lignes 17 et 5, au lieu de : *M. J.-B. Vanden Eede,* lisez : *M. J.-B. Vanden Eeden.*
Page 319, ligne 2, en remontant, au lieu de : *MM. Gloesener et Ern. Quetelet,* lisez : *MM. Gilbert et Catalan.*
— 337, — 10, au lieu de : *pendant les mois d'août et de septembre,* lisez : *depuis le 1er juin jusqu'au 1er octobre.*
Page 400, à la suite des rapports de MM. Stas et De Koninck, lisez :

— MM. Liagre et Ern. Quetelet donnent lecture de leurs rapports sur le mémoire de M. Houzeau, intitulé : *Considérations sur l'étude des petits mouvements des étoiles.* Conformément à l'avis de ses commissaires, la classe vote l'impression du travail de M. Houzeau dans le recueil des mémoires in-4°.

— M. Gluge fait une appréciation verbale de la notice de M. Ed. Robin, intitulée : *Recherches sur les modifications de la voix sous l'influence des climats excessivement chauds.* — Le travail de M. Robin sera déposé aux archives.

Date Due

MAY 2 9 1953

3 2044 093 256 964